Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.01	Современные языки программирования

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	Без степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Современные языки программирования

1.1. Аннотация содержания модуля

Освоение модуля способствует формированию у студентов целостного представления о возможностях языка JavaScript, овладение технологией создания динамических веб-страниц с помощью языка программирования JavaScript.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Современные языки программирования	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Современные языки программирования	ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC) ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического,

			объектно-ориентированного программирования (Python, R. C++, Cd)

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные языки программирования

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	Без степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	**Раздел, тема дисциплины***	**Содержание**
1	Основы JavaScript	Синтаксис языка. Операторы и переменные в JavaScript. Типы данных. Условные конструкции JavaScript. Циклы JavaScript. Массивы. Функции JavaScript. Дата и время
2	Document Object Model (DOM)	Объектная модель документа DOM
3	События. Формы. Регулярные выражения	События и обработка событий. Формы и элементы форм. Регулярные выражения. Проверка полей форм с помощью регулярных выражений. Отладка и тестирование веб-сайтов
4	Библиотека JQuery	Основы Jquery. Примеры использования Jquery

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования

		Технология самостоятельной работы		приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC)

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные языки программирования

Печатные издания

1. Дакетт Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов / Д. Дакетт . – М.: Эксмо, 2019. – 480 с.
2. Закас, Николас. JavaScript для профессиональных веб-разработчиков / Н. Закас ; [пер. с англ.: А. Лютич] . – Санкт-Петербург ; Москва ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2017 . – 960с.
3. Никсон, Робин. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 / Р. Никсон . – 4-е изд. – Санкт-Петербург ; Москва ; Екатеринбург [и др.] : Питер, 2017 . – 768 с.
4. Алексеев А. Введение в Web-дизайн. Учебное пособие / А. Алексеев. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 184 с.
5. Гарретт Джесс. Веб-дизайн. Элементы опыта взаимодействия / Д. Гаррет . – М.: Символ-Плюс, 2020. – 285 с.
6. Макнейл П. Веб-дизайн. Книга идей веб-разработчика / П. Макнейл. – СПб.: Питер, 2017. – 480 с.
7. Петроченков А., Новиков Е. Идеальный Landing Page. Создаем продающие веб-страницы. – СПб.: Питер, 2017. – 320 с.
8. Фримен, Эрик. Изучаем программирование на JavaScript / Э. Фримен, Э. Робсон ; [пер. с англ. Е. Матвеева] . – Санкт-Петербург ; Москва ; Нижнй Новгород [и др.] : Питер, 2016 . – 640 с.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

http://e.lanbook.com/

http://www.tandfonline.com

http://onlinelibrary.wiley.com/

http://www.biblioclub.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/, свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ITS/

12.http://eor.edu.ru/

13. https://www.computerra.ru/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные языки программирования

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные работы	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Python Software

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Современные языки программирования

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	Без степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Современные языки программирования

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	● **Текущая аттестация**	Контрольная работа Домашняя работа	2 1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Современные языки программирования

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**	**4**
ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC) ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования,	Лекции Лабораторные занятия Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Домашняя работа Зачет

		библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R. C++, Cd)	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Контрольная работа №1	3 сем., 4	30
Контрольная работа №2	3 сем., 8	30
Домашняя работа	3 сем., 13	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	3 сем., 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		

Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0**

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Введение в JavaScript. Синтаксис языка. Операторы и переменные в JavaScript. Типы данных
2. Условные конструкции JavaScript
3. Циклы JavaScript
4. Массивы
5. Функции JavaScript
6. Дата и время
7. Объектная модель документа DOM
8. События и обработка событий
9. Формы и элементы форм
10. Регулярные выражения. Проверка полей форм с помощью регулярных выражений
11. Отладка и тестирование веб-сайтов
12. Примеры использования Jquery

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

Контрольная работа по разделу «Основы Java Script»

1. Асинхронную загрузку веб-страницы и внешнего файла скриптов можно выполнить с помощью атрибута _____.
2. Отложить выполнение внешнего скрипта до полной загрузки веб-страницы можно с помощью атрибута _____.
3. **Alert** – это _____.
4. С помощью служебного слова **var** описываются _____ переменные.
5. Для определения типа данных используется оператор _____.
6. Неявное объявление переменной **без var** создает _____ переменную.
7. Верное утверждение:

a) переменную, объявленную без **var**, нельзя удалить;
b) переменную, объявленную через **var**, можно удалить с помощью оператора **delete**;
c) переменную, объявленную без **var**, можно удалить с помощью оператора **delete**.

8. Значение оператора сравнения = = = _____.
9. Сокращенная запись условного оператора _____.
10. Окно подтверждения - _____.
11. Окно запроса- _____.
12. Верное утверждение:

a) функции, объявленные как Function Declaration, создаются интерпретатором до выполнения кода, поэтому функцию можно вызвать до ее объявления;
b) функции, объявленные как Function Expression, создаются интерпретатором до выполнения кода, поэтому функцию можно вызвать до ее объявления;
c) Function Declaration удобно использовать при условном объявлении функции.

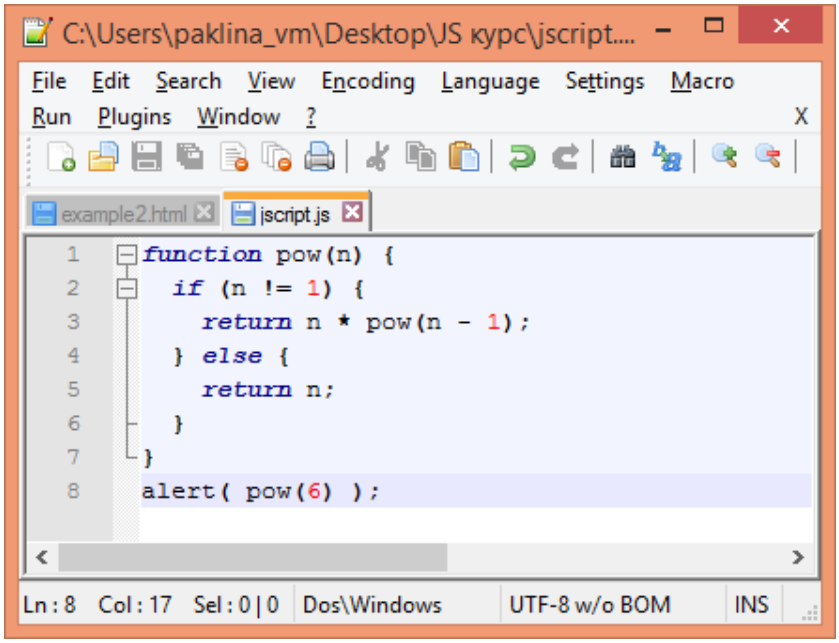
13. Верная запись Function Declaration:

a) var sum = function (a,b) {return a+b};
b) function sum (a,b) {return a+b };
c) function (a,b) { return a+b }.

14. Верная запись Function Expression:

a) var sum = function (a,b) {return a+b};
b) function sum (a,b) {return a+b };
c) function (a,b) { return a+b }.

15. Следующая функция



вычисляет _____.

16. Верные утверждения:
    a) в один массив нельзя записать элементы с разными типами данных;
    b) методы shift и unshift выполняются быстро, а push и pop– медленно;
    c) нумерация элементов массива начинается с 0;
    d) нумерация элементов массива начинается с 1;
    e) методы push и pop выполняются быстро, а shift и unshift – медленно;
17. Метод **push** –
    a) удаляет последний элемент из массива
    b) добавляет элемент в конец массива
    c) удаляет из массива первый элемент
    d) добавляет элемент в указанное место массива
    e) добавляет элемент в начало массива
18. Метод **unshift** –
    a) удаляет последний элемент из массива
    b) добавляет элемент в конец массива
    c) удаляет из массива первый элемент
    d) добавляет элемент в указанное место массива
    e) добавляет элемент в начало массива
19. Метод **pop** –
    a) удаляет последний элемент из массива
    b) добавляет элемент в конец массива
    c) удаляет из массива первый элемент
    d) добавляет элемент в указанное место массива
    e) добавляет элемент в начало массива
20. Метод **shift** –
    a) удаляет последний элемент из массива
    b) добавляет элемент в конец массива
    c) удаляет из массива первый элемент
    d) добавляет элемент в указанное место массива
    e) добавляет элемент в начало массива

5.2.2. Контрольная работа №2

Контрольная работа по разделу «Библиотека JQuery»

1. Вместо знака $ (доллар) можно записать …

a) все варианты верны;
b) больше ничего;
c) %();
d) jquery();
e) jQuery().

2. Метод, скрывающий объект …

a) все перечисленные;
b) slideUp();
c) hide();
d) fadeOut();

3. Код добавляеющий задний фон …

a) $("p").style ("background", "red");
b) $("p").layout ("background", "red");
c) $("p").css ("background", "red");
d) $("p").background ("red");
e) $("p").bg ("red").

4. JQuery можно подключить …

a) все варианты являются верными;
b) скачав с официального сайта и добавив в папку проекта;
c) скопировав и вставив весь код jQuery в тег <script>;
d) используя CDN от Google.

5. Функция _____ берёт значение из текстового поля.

a) value();
b) text();
c) val();
d) html().

6. JQuery предназначен для …

a) написания клиентских скриптов;
b) создания стилей для страницы;
c) создания разметки на странице;
d) написания серверных скриптов.

7. JQuery написан на языке ....

a) Java;
b) VBScript;
c) JavaScript;
d) C#;
e) C++.

8. Метод _____ сделает все div с шириной 200 px.

a) $("div").width = 200px;
b) $("div").width = "200px";
c) $("div").xPos(200);
d) $("div").width(200);
e) $("div").width(200px).

9. С помощью $("span") будут выбраны …

a) все теги с идентификаторм span;
b) все теги span на странице;
c) только первый тег span;
d) все теги с классом span;
e) только последний тег span.

10. Селектор $("span.intro") выберет …

a) все span с классом intro;
b) первый span с классом intro;
c) все span с id intro;
d) первый span с id intro.

5.2.2. Домашняя работа

1. Сайт резюме и вакансий.
2. Доставка домашней выпечки и сладостей.
3. Сайт советов по уходу за животными.
4. Практические идеи и советы.
5. Рецензии и книги.
6. История родного края.
7. Обзоры фильмов.
8. Сайт аренды недвижимости.
9. Новостной сайт.
10. Туристический сайт.
11. Кулинарный сайт.
12. Сайт историй и рассказов.
13. Рецензии на книги.
14. Сайт по изучению языка программирования.
15. Сайт туристической фирмы.
16. Ремонт.
17. Компьютерная техника.
18. Программное обеспечение

Требования к выполнению домашней работы

В домашней работе требуется:

- выбрать тему для создания сайта или предложить свою;
- самостоятельно создать многостраничный сайт по выбранной теме;
- создать горизонтальное или вертикальное выпадающее меню;
- создать скрипт, который сворачивает и разворачивает текст статьи;
- выполнить проверку вводимых данных в поля форм на соответствие заданному шаблону;
- создать произвольные 5 скриптов и применить их на своем сайте;
- загрузить проект на GitHub.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Перечень примерных вопросов для зачета

1. Синтаксис языка JavaScript. Переменные в JavaScript. Локальные и глобальные переменные.
2. Синтаксис языка JavaScript. Арифметические операторы JS.
3. Операторы сравнения. Логические операторы.
4. Типы данных JavaScript. Number. String. Undefined. Null. Boolean. Object. Оператор typeof.
5. События и обработка событий.
6. Условные конструкции JavaScript.
7. Циклы JavaScript.
8. Массивы JavaScript. Методы: pop, push, shift, unshift.
9. Функции JavaScript. Function Declaration. Function Expression.
10. Объект Date. Метод getDate. Метод getDay. Метод getMonth. Метод getFullYear. Метод Date.now.

11. Объектная модель документа DOM. Document.documentElement. Document.body.

12. Объектная модель документа DOM. Дочерние элементы. ChildNodes. Свойства firstChild и lastChild. Children. FirstElementChild. LastElementChild. PreviousElementSibling, NextElementSibling. ParentElement.

13. Методы поиска элементов в DOM: document.getElementById(id), document.getElementsByTagName(tag), elem.getElementsByTagName, document. getElementsByName.

14. Формы и элементы форм.

15. Регулярные выражения. Проверка полей форм с помощью регулярных выражений.

16. События и обработка событий. Click, dblClick, contextmenu, mouseover, mouseout, mousedown, mouseup, mousemove, submit, focus. Обработчик событий onclick.

17. Формы. Элементы форм: input, textarea, select. Атрибут type. Атрибуты элемента form: name, action, method, enctype, accept-charset, onSubmit, onReset.

18. Регулярные выражения. Способы записи. Специальные символы в регулярных выражениях. Проверка полей форм с помощью регулярных выражений. Метод test.

19. Подключение JQuery. События. Визуальные эффекты. Поиск элемента на странице (селекторы). Фильтры. Перемещение по дереву элементов.

20. Получение jQuery-объекта с помощью функции. Вызов глобальных методов у объекта. Методы AJAX.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.02	Приложения машинного обучения

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лепендин Андрей Александрович	Кандидат физико-математических, без ученого звания	Доцент	Кафедра информационной безопасности

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Приложения машинного обучения

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Приложения машинного обучения» нацелен на формирование у будущих специалистов понимания разработки программных решений в области машинного обучения на современных языках программирования. В рамках дисциплины студенты научатся решать задачи машинного обучения, применяя один или несколько технологических стеков, познакомятся с прикладными задачами искусственного интеллекта и определят границы применимости языков программирования и программно-аппаратных решений.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Приложения машинного обучения	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Приложения машинного обучения	ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC)

			ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R. C++, Cd)
	ПК-4. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-4.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	ПК-4.1. З-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения ПК-4.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Приложения машинного обучения

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лепендин Андрей Александрович	Кандидат физико-математических, без ученого звания	Доцент	Кафедра информационной безопасности

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздел, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Жизненный цикл аналитики данных. Исследовательский анализ данных. Категории задач машинного обучения. Подготовка данных.
2	Методы кластеризации и понижения размерности	Понижение размерности - метод главных компонент (PCA). Отбор числа главных компонент. Метод понижения размерности t-SNE. Методы кластеризации. Алгоритм k-means. Выбор числа кластеров для kMeans.. Метрики качества кластеризации. Визуализация результатов кластеризации.
3	Классификация данных	Деревья решений в Scikit-learn. Метод ближайших соседей (kNN). Estimator API в Scikit-learn. Кроссвалидация. Ансамбли моделей. Отбор признаков и параметров модели с помощью GridSearch. Виды классифкаторов Naive Bayes в Scikit-learn. Настройка параметров Naive Bayes. Naive Bayes в ситуации дисбаланса классов. Бутстрэп. Бэггинг. Out-of-bag error. Параметры алгоритма Random Forest. Подбор и оценка влияния параметров Random Forest. Важность признаков в Random Forest. Основные метрики качества классификации. Характеристики бинарного классификатора. Многоклассовая классификация.LASSP и Ridge-регрессия. Полиномиальные преобразования переменных для задачи регрессии.
4	Машинное обучение в прикладных задачах	Анализ временных рядов и прогнозирование численных признаков. Операционализация моделей машинного обучения. Парсинг данных с помощью метода Pandas read_html. Работа с библиотеками Beautiful Soup и Selenium. Работа с API-интерфейсами веб-сервисов. Построение социального графа. Графовые представления данных. Тематическое моделирование отзывов с сайта banki.ru с помощью метода LDA. Настройка параметров LDA. Визуализация тематических моделей. Задачи сентимент-анализа. Подготовка данных для сентимент-анализа.

		Модель мешка слов. Логистическая регрессия и SVM в задачах классификации текстов. Визуализация термов и влияния на результат классификации. Настройка параметров моделей классификации текстов.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC)

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.1.1.1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1.1.2. Приложения машинного обучения

Электронные ресурсы (издания)

1. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск: УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165053. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с.: схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033.

3. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения: руководство / С. Рашка; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва: ДМК Пресс, 2017. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-409-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100905. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. - 2-е изд., испр. - осква: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 231 с.: схем., ил.; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184.

5. Фарунцев С. Д.; Интеллектуальные технологии управления в технических системах: учебное пособие; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=682099 (Электронное издание)

6. Воронцов К. В. Машинное обучение Школа Анализа данных Яндекс. МФТИ. национальный открытый университет Интуит, 2015. – Режим доступа: свободный – URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/13844/1241/info.

7. Шапиро Л. , Стокман Д.; Компьютерное зрение: учебное пособие; Москва: Лаборатория знаний, 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445962 (Электронное издание)

8. Сурова Н. Ю. , Косов М. Е.; Искусственный интеллект: монография; Москва: Юнити-Дана, 2021; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=690578 (Электронное издание)

9. Рыбина Г. В.; Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие; Москва: Финансы и статистика, 2021; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=685190 (Электронное издание)

10. Джонс М. Т.; Программирование искусственного интеллекта в приложениях: практическое пособие; Москва: ДМК Пресс, 2018; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=686757 (Электронное издание)

11. Сырецкий Г. А.; Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления: практикум : в 3 частях, Ч. 1. Фазисистемы; Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576318 (Электронное издание)

12. Харахан О. Г.; Системы искусственного интеллекта : Практикум для проведения лабораторных работ: учебное пособие, Ч. 1; Москва: Московский государственный горный университет, 2006; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83722 (Электронное издание)

13. Крейман Г.; Биологическое и компьютерное зрение: научно-популярное издание; Москва: ДМК Пресс, 2022; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=694657 (Электронное издание)

14. Брокшмидт К.; Введение в разработку приложений для Windows 8 с использованием HTML, CSS и JavaScript: курс лекций; Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428973 (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog

2. Интернет-Университет Информационных Технологий http://www.intuit.ru/

3. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки Github http://www.github.ru

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» http://www.biblioclub.ru/

2. eLibrary ООО Научная электронная библиотека http://elibrary.ru

1.1.1.3.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1.1.4.Приложения машинного обучения

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),Python Software
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Подключение к сети Интернет	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),Python Software
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),Python Software

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Приложения машинного обучения

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лепендин Андрей Александрович	Кандидат физико-математических, без ученого звания	Доцент	Кафедра информационной безопасности

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Приложения машинного обучения

2.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
3.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
4.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
5.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Приложения машинного обучения

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1		**2**	**3**
ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC) ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного	Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт

		программирования (Python, R. C++, Cd)	
ПК-4. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-4.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	ПК-4.1. З-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения ПК-4.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа №1	4, 8	*50*
Домашняя работа №2	4, 16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		

3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по лабораторным работам	4, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем:

1. Базовая очистка и подготовка данных
2. Визуализация данных средствами Python
3. Метод кластеризации и понижения размерности

4. Методы классификации
5. Регрессионные модели в Python
6. Анализ временных рядов и прогнозирование численных признаков средствами Python
7. Анализ неструктурированных данных
8. Операционализация моделей машинного обучения
9. Методы Web-Scraping
10. Методы построения социальных графов
11. Методы тематического моделирования
12. Оценка эмоциональной окраски

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

5.2.1. Домашняя работа №1

«Логистическая регрессия и случайный лес в задаче кредитного скоринга»

1. Ознакомьтесь с содержанием демонстрационных блокнотов
2. Создайте новый блокнот, импортируйте необходимые библиотеки
3. Задача – построить модель для задачи кредитного скоринга
4. Выполните следующие блоки заданий
   - Сделайте интервальную оценку среднего возраста для клиентов, которые просрочили выплату кредита с 90% уверенностью..
   - Сделайте GridSearch с метрикой "roc-auc" по параметру C. Какое оптимальное значение параметра C?
   - Можно ли считать лучшую модель устойчивой? (модель считаем устойчивой, если стандартное отклонение на валидации меньше 0.5%)
   - Определите самый важный признак. Важность признака определяется абсолютным значением его коэффициента. Или используя метод SelectKBest
   - Оцените логистическую регрессию в абсолютных величинах. После этого посчитайте во сколько раз увеличатся шансы, что клиент не выплатит кредит, если увеличить возраст на 20 лет при всех остальных равных значениях признаков.
   - На сколько точность лучшей модели случайного леса выше точности логистической регрессии на валидации?
   - Определите какой признак имеет самое слабое влияние (используя методы оценки важности признаков в Random Forest)
   - Какое наиболее существенное примущество логистической регрессии перед случайным лесом для нашей задачи?
   - обучить бэггинг классификатор (`random_state`=42). В качестве базовых классификаторов возьмите 100 логистических регрессий и на этот раз используйте не GridSearchCV, а RandomizedSearchCV. Так как перебирать все 54 варианта комбинаций долго, то поставьте максимальное число итераций 20 для RandomizedSearchCV. Также не забудьте передать параметр валидации cv и random_state=1. Какая лучшая точность получилась?

4. Вы должны загрузить ipynb вашего решения или ссылку (если дана ссылка, вам нужно убедиться, что режим доступа открыт)

5.2.2. Домашняя работа №2

«Линейная регрессия, RF-регрессия в задаче по определению качества вина»

1. Ознакомьтесь с содержанием демонстрационных блокнотов
2. Создайте новый блокнот, импортируйте необходимые библиотеки
   - Каковы среднеквадратичные ошибки линейной регрессии на обучающей и отложенной выборках?

- Какой признак линейная регрессия считает наиболее сильно влияющим на качество вина?
- Каковы среднеквадратичные ошибки случайного леса на обучающей выборке, на кросс-валидации (cross_val_score с scoring='neg_mean_squared_error' и остальными параметрами по умолчанию) и на отложенной выборке?
- Обучите лес с параметрами max_depth=19, max_features=7, и min_samples_leaf=1. Каковы среднеквадратичные ошибки настроенного случайного леса на обучающей выборке, на кросс-валидации (cross_val_score с scoring='neg_mean_squared_error') и на отложенной выборке?
- Какой признак оказался главным в настроенной модели случайного леса?
- Сделайте выводы о качестве моделей и оценках влияния признаков на качество вина. 4. Вы должны загрузить ipynb вашего решения или ссылку (если дана ссылка, вам нужно убедиться, что режим доступа открыт)

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

1. Жизненный цикл аналитики данных
2. Категории задач машинного обучения
3. Методы кластеризации и понижения размерности
4. Деревья решений в Scikit-learn.
5. Метод ближайших соседей (kNN).
6. Estimator API в Scikit-learn.
7. Кроссвалидация.
8. Ансамбли моделей.
9. Отбор признаков и параметров модели с помощью GridSearch.
10. Виды классифкаторов Naive Bayes в Scikit-learn. Настройка параметров Naive Bayes. Naive Bayes в ситуации дисбаланса классов.
11. Бутстрэп.
12. Бэггинг. Out-of-bag error.
13. Параметры алгоритма Random Forest. Подбор и оценка влияния параметров Random Forest. Важность признаков в Random Forest.
14. Основные метрики качества классификации. Характеристики бинарного классификатора.
15. Многоклассовая классификация.LASSP и Ridge-регрессия. Полиномиальные преобразования переменных для задачи регрессии.
16. Анализ временных рядов и прогнозирование численных признаков.
17. Операционализация моделей машинного обучения.
18. Графовые представления данных. Визуализация тематических моделей.
19. Задачи сентимент-анализа. Подготовка данных для сентимент-анализа. Модель мешка слов.
20. Логистическая регрессия и SVM в задачах классификации текстов. Визуализация термов и влияния на результат классификации. Настройка параметров моделей классификации текстов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.03	Численные методы

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	Без степени, без ученого звания	старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Численные методы

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль направлен на подготовку обучающихся к разработке вычислительных моделей и алгоритмов решения задач, возникающих в процессе математического моделирования, развитие стандартных методов численного решения типичных задач вычислительной и аналитической экономики.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Численные методы	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Численные методы	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии,

		выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Численные методы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	Без степени, без ученого звания	старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Разностные уравнения. Теоретические основы численных методов	Сеточные функции. Разностные уравнения. Решение разностных краевых задач для уравнений второго порядка. Принцип максимума для разностных уравнений. Оценка вычислительной погрешности.
Р2	Интерполяция и численное интегрирование	Интерполяция и приближение функций. Интерполяционные полиномы. Интерполяция сплайнами. Линейная интерполяция. Ряды Фурье и тригонометрические полиномы. Численное интегрирование.
Р3	Численное решение систем линейных алгебраических уравнений	Прямые и итерационные методы. Двухслойная итерационная схема с Чебышевскими параметрами. Попеременно – треугольный метод. Вариационно-итерационные методы. Решение нелинейных уравнений.
Р4	Разностные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши.	Основные понятия теории разностных схем. Основные трехточечные разностные схемы. Консервативные разностные схемы. Однородные схемы на неравномерных сетках. Методы построения разностных схем. Метод Рунге – Кутта. Многошаговые схемы. Методы Адамса.
Р5	Математические программные системы	Ознакомление с математическими программными пакетами «Математика», «Origin», «Матлаб», «Statistica», «SPSS»,
Р6	Построение алгоритмов	Эффективный и сложностный подходы в теории алгоритмов. P, NP, и NP-полные задачи. Методы понижения сложности алгоритма. Особенности использования численного метода при построении алгоритма.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Численные методы**

Электронные ресурсы (издания)

1. Бахвалов, Н. С.; Численные методы : Учеб. пособие для вузов. Т. 1. Анализ, алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения; Наука, Москва; 1975 (9 экз.)

2. Мантуров, О. В.; Курс высшей метематики: Ряды. Уравнения математической физики. Теория функций комплекс. переменной. Численные методы. Теория вероятностей : учебник для втузов.; Высшая школа, Москва; 1991 (22 экз.)

3. Самарский, А. А.; Численные методы : Учеб. пособие для вузов по спец. "Прикл. математика".; Наука, Москва; 1989 (5 экз.)

4. Заварыкин, В. М.; Численные методы : [для физ.-мат. специальностей пед. ин-тов].; Просвещение, Москва; 1991 (25 экз.)

5. Калиткин, Н. Н., Самарский, А. А.; Численные методы : Учеб. пособие для вузов.; Наука, Москва; 1978 (21 экз.)

6. Бахвалов, Н. С., Лапин, А. В., Садовничий, В. А., Чижонков, Е. В.; Численные методы в задачах и упражнениях : Учеб. пособие для вузов.; Высш. шк., Москва; 2000 (1 экз.)

7. Самарский, А. А.; Введение в численные методы : Учеб. пособие для вузов.; Наука, Москва; 1982 (5 экз.)

8. Мэтьюз, Джон Г., Д. Г., Козаченко, Л. Ф., Козаченко, Ю. В., Финк, Куртис Д., К. Д.; Численные методы. Использование MATLAB; Вильямс, Москва; СПб.; Киев; 2001 (1 экз.)

9. Киреев, В. И., Пантелеев, А. В.; Численные методы в примерах и задачах : учеб. пособие для студентов втузов.; Высшая школа, Москва; 2006 (2 экз.)

10. , Гидаспов, В. Ю., Иванов, И. Э., Ревизников, Д. Л., Пирумов, У. Г.; Численные методы. Сборник задач : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Математика. Прикладная математика".; Дрофа, Москва; 2007 (6 экз.)

11. Вержбицкий, В. М.; Численные методы. Линейная алгебра и нелинейные уравнения : учеб. пособие для вузов.; Высшая школа, Москва; 2000 (12 экз.)

12. Волков, Е. А.; Численные методы : учеб. пособие.; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2004 (20 экз.)

13. Лапчик, М. П., Рагулина, М. И., Хеннер, Е. К.; Численные методы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 030100 "Информатика".; Academia, Москва; 2005 (57 экз.)

14. Пирумов, У. Г.; Численные методы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Прикладная математика".; Дрофа, Москва; 2004 (30 экз.)

15. Рено, Н. Н.; Численные методы : учеб. пособие.; КДУ, Москва; 2007 (21 экз.)

16. Вержбицкий, В. М.; Численные методы (линейная алгебра и нелинейные уравнения) : учеб. пособие для студентов мат. и инженер. специальностей вузов.; ОНИКС 21 век, Москва; 2005 (98 экз.)

17. Волков, Е. А.; Численные методы : учеб. пособие.; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2007 (90 экз.)

Печатные издания

1. Соболева, О. Н.; Введение в численные методы : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2011; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229144 (Электронное издание)

2. Пименов, В. Г., Меленцова, Ю. А.; Ч. 2 : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 010100 "Математика", 010200 "Математика и компьютерные науки", 010800 "Механика и математическое моделирование", 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии", 230700 "Прикладная информатика".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014; http://hdl.handle.net/10995/31219 (Электронное издание)

3. Гильмутдинов, Р. Ф.; Численные методы : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2018; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500887 (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.2.75.6

2) Зональная научная библиотека УрФУ http://lib.urfu.ru

3) Научная электронная библиотека Elibrary.ru https://www.elibrary.ru/

4) Электронная библиотечная сеть "Лань" http://e.lanbook.com/

5) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ http://study.urfu.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Государственная публичная научно-техническая библиотека http://www.gpntb.ru

2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» http//www.valley.ru/-nicr/listrum.htm

3) Российская национальная библиотека http//www.rsl.ru

4) Свободная энциклопедия Википедия https://ru.wikipedia.org/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- **Численные методы**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Mathematica 6.0.1 Educational Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) PTC Mathcad Education - University Edition (10 pack), Prime 3.0 Mathcad 14 Matlab+Simulink Matlab R2008a
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Matlab R2008a Mathcad University Department Perpetual - 400 Locked Maintenance Gold ver. 14 Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного	Matlab R2008a Mathcad University Department Perpetual - 400 Locked Maintenance Gold ver. 14 Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Численные методы

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	Без степени, без ученого звания	старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Численные методы

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачёт	
4.	● **Текущая аттестация**	Контрольная работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Численные методы

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в	Лекции Практические занятия Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Зачёт

	цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Контрольная работа №1	5, 3	*50*
Контрольная работа №2	5, 6	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачёт **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита практических работ	5, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр,**	**Максимальная оценка в баллах**

	учебная неделя	
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<table>
<tr><th colspan="5">Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</th></tr>
<tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения
(выполненное оценочное задание)</th><th colspan="3">Шкала оценивания</th></tr>
<tr><th colspan="2">Традиционная характеристика уровня</th><th>Качественная характеристика уровня</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет</td><td>Отлично
(80-100 баллов)</td><td rowspan="3">Зачтено</td><td>Высокий (В)</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения</td><td>Хорошо
(60-79 баллов)</td><td>Средний (С)</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания</td><td>Удовлетворительно
(40-59 баллов)</td><td>Пороговый (П)</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка</td><td>Неудовлетворительно
(менее 40 баллов)</td><td>Не зачтено</td><td>Недостаточный (Н)</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Результат обучения не достигнут, задание не выполнено</td><td colspan="2">Недостаточно свидетельств для оценивания</td><td>Нет результата</td></tr>
</table>

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем:

1. Знакомство с MatLab: графики, многочлены, матрицы.
2. Трехмерная графика
3. Программные конструкции: циклы, ветвление и т.п.
4. Аппроксимация функций
5. Многочлены Чебышева и Ньютона
6. Кубический сплайн. Численное дифференцирование
7. Численное интегрирование
8. Численное решение СЛУ
9. Численное решение уравнений
10. Численное решение систем нелинейных уравнений
11. Задача Коши, обыкновенные дифференциальные уравнения
12. Уравнения в частных производных

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

По значениям функции f(x) в узловых точках [x0; x1; x2, x3] , не составляя многочлен Лагранжа, и вычислить значение функции в точке $x = 3\pi/5$.

Вариант 1	Вариант 2
f(x) = sinx	f(x) = cosx
$x0 = \pi/6$	$x0 = -\pi/6$
$x1 = \pi/4$	$x1 = \pi/6$
$x2 = \pi/3$	$x2 = \pi/3$
$x3 = 2\pi/3$	$x3 = 2\pi/3$

5.2.2. Контрольная работа №2

Дано: 0,2 — узлы кратности 2,3 соответственно;
f(0)=1, f '(0)=-1, f(2)=1, f '(2)=0, f ''(2)=2, f '''(2)=4.
Найти многочлен пятой степени, удовлетворяющий перечисленным условиям.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных заданий для зачета:

1. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа по 4 узлам для функции .
2. Вычислить интеграл по формуле Симпсона с точностью до 10-2 с помощью правила Рунге.
3. Преобразовав систему линейных уравнений к виду, удобному для итераций, решить ее методом Зейделя с точностью 10-3:
4. Решить дифференциальное уравнение на отрезке [0;0,5] одним из методов порядка точности выше первого.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.04	Компьютерное зрение в прикладных задачах

Барнаул
2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Калачев Александр Викторович	кандидат физико-математических наук, без научного звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Компьютерное зрение в прикладных задачах

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль "Компьютерное зрение в прикладных задачах" состоит из одноименной дисциплины и способствует формированию у студентов компетенций в области разработки систем компьютерного зрения и подготовка студентов для профессиональной деятельности в области автоматизации распознавания образов и построения нейронных сетей.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Компьютерное зрение в прикладных задачах	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Компьютерное зрение в прикладных задачах	ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства	ПК-1.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	ПК-1.2. З-1. Знает методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс, стадии и методологии

	решения задач искусственного интеллекта		разработки решений на основе искусственного интеллекта ПК-1.2. У-1. Умеет осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта н выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
	ПК-7. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта	ПК-7.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»	ПК-7.1. З-1. Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и технологии искусственного интеллекта для анализа изображений и видео, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» ПК-7.1. У-1. Умеет применять методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию и поддержке системы искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное зрение в прикладных задачах

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Калачев Александр Викторович	кандидат физико-математических наук, без научного звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерное зрение в прикладных задачах

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Введение в системы компьютерного зрения	Современные подходы к задачам компьютерного зрения. Рассматриваются: - задачи компьютерного зрения; - особенности представление изображения в цифровом виде; - базовые принципы цифровой обработки изображений; - некоторые основные операции классической цифровой обработки изображений, в том числе операция свертка.
		Особенности искусственных нейронных сетей в задачах компьютерного зрения: - особенности понятия “признак” в применении к изображениям. - особенности классических подходов к решению задач компьютерного зрения; - понятия: нейронные сети и глубокие нейронные сети и их виды; - понятие сверточная нейронная сеть (слой свертки, полносвязный слой).
2.	Методы глубокого обучения	Особенности обучения нейронных сетей. Часть 1: - описание сверточной нейронной сети LeNet; - метод обратного распространения ошибки; - стохастический градиентный спуск и его виды; - проблемы обучения методом обратного распространения ошибки; - обзор функций активации; - инициализация весовых параметров нейронных сетей.
		Особенности обучения нейронных сетей. Часть 2: - модификации сверточных слоев. - остаточные связи. - методы регуляризации.
	Использование методов глубокого обучения в нейронных сетях	Особенности задачи классификации изображений: - современные сверточные нейронные сети. - сети для мобильных устройств. - автоматический поиск архитектур.

3.		Особенности задач семантической сегментации и сводящихся к ним задач. - особенности задачи сегментации как задачи глубокого обучения нейронных сетей. - первые глубокие архитектуры. - архитектуры типа энкодер-декодер. - архитектуры с расширенной сверткой.
		Особенности задач поиска и выделения объектов и сводящихся к ним задач. - особенности задачи сегментации как задачи глубокого обучения нейронных сетей. - первые глубокие архитектуры. - многоэтапные архитектуры. - одноэтапные и быстрые архитектуры.
		Обзор задачи генерирования изображений, кодирования и сводящиеся к ним, другие задачи компьютерного зрения и методы их решения при помощи глубоких нейронных сетей. - задача генерации изображений. - некоторые не рассмотренные задачи компьютерного зрения. - тренды в компьютерном зрении.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-7.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»	ПК-7.1. З-1. Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и технологии искусственного интеллекта для анализа изображений и видео, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерное зрение в прикладных задачах

Электронные ресурсы (издания)

1. Доронин П. Computer vision: как его применять и в чем сложность для разработчиков и заказчиков. https://rb.ru/opinion/computer-vision-models/.
2. Дылов Д. Компьютерное зрение: применение вычислительных методов. https://postnauka.ru/faq/84375.
3. Елкина В. 8 примеров использования компьютерного зрения. https://rb.ru/list/computer-vision-in-practice/.
4. Кто такой Computer Vision Engineer? Отвечает DigitalHR https://digitalhr.ru/blog/who-is-a-computer-vision-engineer-responsible-digitalhr.html?lang=ru .
5. Полякова А. 37 главных трендов в применении искусственного интеллекта. URL: https://rb.ru/story/disruptive-ai-trends/.
6. Онлайн-курс “Нейронные сети и компьютерное зрение” https://stepik.org/course/50352/promo.

Печатные издания

1. Гудфеллоу, Ян, Бенджио Иошуа, and Аарон Курвилль. Глубокое обучение. Litres, 2018. – 652с. – ISBN: 978-5-97060-618-6.
2. Клетте, Рейнхард. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы. Litres, ДМК-Пресс –2019. – 506с. ISBN: 978-5-97060-702-2.
3. Николенко, С., Кадурин, А. and Архангельская, Е., 2017. Глубокое обучение. " Издательский дом ""Питер"", 2017. – 480 с. – ISBN: 978-5-4461-1537-2.
4. Франсуа, Шолле. Глубокое обучение на Python. " Издательский дом"" Питер""", 2018. – 400с. – ISBN: 978-5-4461-0770-4.
5. Пойтнер, Ян. "Программируем с PyTorch. Создание приложений глубокого обучения." СПб: из-во Питер, 2020. –256с. – ISBN: 978-5-4461-1677-5.
6. Солем, Ян Эрик. "Программирование компьютерного зрения на языке Python." М.: ДМК-Пресс – 2019. –312с. – ISBN: 978-5-9706-0200-3.
7. Траск, Эндрю. "Грокаем глубокое обучение." СПб.: Питер, 2019. –352с. – ISBN: 978-5-4461-1334-7.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

http://e.lanbook.com/

http://www.tandfonline.com

http://onlinelibrary.wiley.com/

http://www.biblioclub.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/, свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ITS/

12.http://eor.edu.ru/

13. https://www.computerra.ru/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерное зрение в прикладных задачах

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Python Jupyter Notebook

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Компьютерное зрение в прикладных задачах

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Калачев Александр Викторович	кандидат физико-математических наук, без научного звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерное зрение в прикладных задачах

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачёт	
4.	● **Текущая аттестация**	Коллоквиум Домашняя работа	1 1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Компьютерное зрение в прикладных задачах

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1		**2**	**3**
ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	ПК-1.2. З-1. Знает методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс, стадии и методологии	Коллоквиум Домашняя работа Лекции Лабораторные занятия Зачёт

		разработки решений на основе искусственного интеллекта ПК-1.2. У-1. Умеет осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта н выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	
ПК-7. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта	ПК-7.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»	ПК-7.1. З-1. Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и технологии искусственного интеллекта для анализа изображений и видео, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» ПК-7.1. У-1. Умеет применять методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию и поддержке системы искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»	Коллоквиум Домашняя работа Лекции Лабораторные занятия Зачёт

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Компьютерное зрение в прикладных задачах

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Коллоквиум	3,8	*50*
Домашняя работа	3,16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачёт **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по лабораторным работам	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)

2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем:

1. Лабораторная работа “Инструменты работы с нейронным сетями“. Изучаются инструменты работы с изображениями в языке программирования Python.
2. Лабораторная работа “PyTorch“. Изучаются инструмент обучения глубоких нейронных сетей PyTorch
3. Лабораторная работа “Исследование сверточных слоев и методов работы с ними”. Изучаются реализации простой сверточной нейронной сети, результаты обучения, а также некоторые подходы к улучшению ее работы.
4. Лабораторная работа “Подробное исследование работы нейронной сети.” Изучается реализация сверточной нейронной сети, методы ее обучения и особенности работы
5. Лабораторная работа “Исследование особенностей переноса обучения в задачах компьютерного зрения”. Изучаются особенности современных архитектур нейронных сетей в задачах классификации изображений.
6. Лабораторная работа “Исследование особенностей задач семантической сегментации”. Изучается реализация нейронной сети семантической сегментации, принципы работы с ней и ее обучение.
7. Лабораторная работа “Исследование особенностей задач поиска, локализации и выделения объектов – многошаговые подходы”. Изучается возможности работы с нейронными сетями обнаружения объектов типа region-proposal.
8. Лабораторная работа “Исследование особенностей задач поиска, локализации и выделения объектов – быстрые подходы”. Изучается возможности работы с нейронными сетями обнаружения объектов – быстрые подходы

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум

Перечень вопросов для коллоквиума по разделу «Введение в системы компьютерного зрения»

1. Современные тенденции решения задач компьютерного зрения и подходы для их решения.
2. Привести примеры задач компьютерного зрения, когда нейронные сети имеют преимущества перед классическими методами, ответ обосновать.
3. Привести примеры задач компьютерного зрения, когда классические подходы имеют преимущества перед глубокими нейронными сетями, ответ обосновать.
4. Какие виды нейронных сетей популярны в настоящее время в системах компьютерного зрения, какие задачи они решают?
5. Классификация систем компьютерного зрения, области их применения. Функциональная схема систем ТЗ.
6. Назначение и разновидности алгоритмов обработки изображений.
7. Линейные методы обработки изображений. Линейные операторы.
8. Алгоритмы ранговой и медианной фильтрации изображений, их разновидности и модификации.
9. Назначение и описание алгоритмов обнаружения. Основные характеристики алгоритмов обнаружения. Понятие вероятностей правильного обнаружения, ложной тревоги и пропускания цели.
10. Назначение пространственной дискретизации изображений. Спектр дискретизированного изображения. Теорема Котельникова.
11. Двумерное преобразование Фурье. Использование преобразования в задачах цифровой обработки изображений.
12. Алгоритмы пороговой обработки изображений, их разновидности и области применения. Метод выбора значений порогов обнаружения.
13. Назвать особенности операции свертка в применении к изображениям.
14. Назвать преимущества сверточных нейронных сетей (блок свертки) перед другими подходами.

Критерии оценки результатов коллоквиума:

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично» (80-100 баллов)	«зачтено»	Обучающийся сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных к коллоквиуму. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые знания полностью продемонстрированы. Результат коллоквиума полностью соответствует его целям	Высокий
«хорошо» (60-79 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных к коллоквиуму. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые знания в основном продемонстрированы. Результат коллоквиума в основном соответствует его целям	Повышенный
«удовлетворительно» (40-59 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных к коллоквиуму. Допущены несущественные ошибки в ответах на вопросы. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые знания частично	Пороговый

		освоены. Результат коллоквиума частично соответствует его целям	
«неудовлетворительно» (менее 40 баллов)	«не зачтено»	Обучающийся не сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных к коллоквиуму. Допущены существенные ошибки в ответах на вопросы, не на все вопросы даны ответы. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые знания не освоены. Результат выполнения коллоквиума не соответствует его целям	Компетенции не сформированы

5.2.2. Домашняя работа

1 Вариант

- выбрать тему для самостоятельного решения kaggle.com или любую другую готовую задачу компьютерного зрения (набор данных согласуется с преподавателем);
- самостоятельно подобрать архитектуру нейронной сети для решения выбранной задачи на уровне, соответствующем известным решениям;
- загрузить проект на GitHub.

2 Вариант

- Самостоятельно собрать и аннотировать набор данных для решения проблем семантической сегментации или обнаружения объектов (набор данных согласуется с преподавателем);
- Воспользоваться одной из архитектур, приведенных в лабораторных работах для решения выбранной проблемы;
- загрузить проект на GitHub.

Критерии оценки результатов выполнения домашней работы:

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично» (80-100 баллов)	«зачтено»	Обучающийся сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Использованы правильные методы и оборудование. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат выполнения домашней работы полностью соответствует ее целям	Высокий
«хорошо» (60-79 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Методы и оборудование использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат выполнения домашней работы в основном соответствует ее целям	Повышенный
«удовлетворительно» (40-59 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Допущены несущественные ошибки в применении методов и оборудования. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат выполнения домашней работы частично соответствует её целям	Пороговый

«неудовлетворительно» (менее 40 баллов)	«не зачтено»	не сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Неправильно использованы методы и оборудование. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат выполнения домашней работы не соответствует её целям	Компетенции не сформированы

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачёт

Комплект вопросов к зачету по дисциплине

1. Привести примеры задач компьютерного зрения, когда нейронные сети имеют преимущества перед классическими методами, ответ обосновать.
2. Какие виды нейронных сетей популярны в настоящее время в системах компьютерного зрения, какие задачи они решают.
3. Объяснить преимущества и недостатки логистической регрессии по сравнению с классифицирующей нейронной сетью.
4. Объяснить цель использования мини-батчей в градиентном спуске.
5. Объяснить какие проблемы есть у обычного градиентного спуска, зачем нужны более сложные методы, такие как адаптивные и методы второго порядка.
6. Объяснить, как работает обратное распространение ошибки для многослойного перцептрона с одним выходом.
7. Назовите и прокомментируйте проблему переобучение/недообчения нейронных сетей, как можно снизить вероятность переобучения.
8. Объяснить, как особенности подготовки данных влияют на обусловленность сформированной выборки, зачем нужны тренировочная, тестовая и валидационная выборки.
9. Как вы считаете, зачем нужны разные варианты инициализации весов нейронных сетей, как вы считаете каким образом предобучение нейронных сетей сказывается на результате обучения, можно ли дообучать обученные нейронные сети и как.
10. К чему приводит отсутствие функции активации (линейная активация) в скрытых слоя нейронной сети.
11. назвать основные виды функций активации.
12. Как вы считаете, почему на внутренних слоях сети часто используют функцию ReLU, зачем нужны остальные функции активации,
13. Как вы считаете, как методы дроп-аута помогают в регуляризации обучения нейронных сетей, объясните работу дроп-аута.
14. Как вы считаете, почему методы нормализации (в т.ч. батч нормализация) приобрели широкую популярность, в чем их достоинства и недостатки.
15. Назовите методы регуляризации в нейронных сетях и цели их использования.
16. Как вы считаете, в чем преимущества и недостатки сверточных сетей по сравнению с такими сетями, как полносвязные.
17. Объяснить архитектуру LeNet и цель использования каждого типа слоя сети.
18. Как вы считаете, зачем нужно заменять простую операцию свертки на более продвинутые аналоги, привести примеры.
19. Как вы считаете, зачем нужна свертка 1x1 (точечная свертка), какие типы сверток с использование свертки 1x1 вы можете привести.
20. Как вы считаете, зачем нужна глубокая свертка, назовите несколько типов архитектур сверточных нейронных сетей, где она используется.
21. Привести примеры современных архитектур сверточных сетей и рассказать о них, какова их тенденция.

22. Как вы считаете, за счет чего можно от задачи классификации перейти к задаче сегментации, как это реализуется на практике, привести примеры.
23. Привести варианты сверток в декодерах сегментационных нейронных сетей,
24. Кратко объяснить особенности билинейной интерполяции, обратная свертка, свертка с повышением разрешения, рассказать, где эти операции используются.
25. Кратко объяснить особенности работы сетей локализации объектов на изображениях.
26. Кратко объяснить особенности работы сетей многоэтапного (регионного) подхода к обнаружению и выделению объектов на изображениях.
27. Кратко объяснить особенности работы сетей одноэтапных подходов к обнаружению и выделению объектов на изображениях.
28. Кратко объяснить какие задачи могут быть решения при помощи сетей обнаружению и выделения объектов на изображениях.
29. Кратко рассказать о задачах экземплярной сегментации и паноптической сегментации.
30. Какие отличия порождающего(генеративного) подхода от традиционного дискриминантного вы можете называть, и какие сегодня используются принципы порождающих сетей.
31. Как вы думаете, почему именно порождающие – состязательные сети (GAN) получили широкое распространение, в чем их особенности и отличия от других типов порождающих сетей.
32. Как вы считаете, к какому виду обучения относятся автокодирующие сети. Приведите примеры решения задач при помощи автокодирующих сетей, чем автокодирующая сеть отличается от тривиального повторителя.
33. Как вы думаете, в чем особенности соревновательных автоэнкодеров и вариационных автоэнкодеров, как они работают, чем отличаются от обычных GAN и как используются.
34. Кратко рассказать о современных тенденциях решения задач компьютерного зрения и о развивающихся подходах для их решения.

Критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Студент, показавший глубокий и всесторонний уровень знания дисциплины, свободное владение терминологией и умение качественно выполнять практические задания, предусмотренные программой.	Высокий
	Студент, показавший хорошее знание дисциплины, успешно выполнивший практические задания, предусмотренные программой.	Повышенный
	Студент, показавший знание дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, умеющий справляться с большей частью практических заданий, предусмотренных программой.	Пороговый
«не зачтено»	Студент, обнаруживший значительные пробелы в знании предмета, допустивший принципиальные ошибки при выполнении большинства практических заданий, предусмотренных программой.	Компетенции не сформированы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики

_____ С.В. Макаров

«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.05	Обработка естественного языка в прикладных задачах

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Области образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по СУОС УрФУ :

№ п/п	Перечень областей образования, для которых разработан СУОС УрФУ	Уровень подготовки
1.	Инженерное дело, технологии и технические науки	бакалавриат

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шайдуров Александр Алексеевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Обработка естественного языка в прикладных задачах

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Обработка естественного языка в прикладных задачах» состоит из одноименной дисциплины. Знакомит студентов с современными методами обработки естественного языка, основанными на глубоких нейронных сетях и машинном обучении. Содержание данного модуля позволяет студентам изучить, как использовать глубокие нейронные сети для классификации текстов, анализа настроений и автоматической генерации текста. В рамках дисциплины будут рассмотрены особые типы архитектуры нейронных сетей, подходящие для обработки текста: рекуррентные нейронные сети, включая LSTM и GRU, и одномерные сверточные сети.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Обработка естественного языка в прикладных задачах	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Обработка естественного языка в прикладных задачах	ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать	ПК-1.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей	ПК-1.2. З-1. Знает методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и

	адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	проблемной и предметной областей	инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс, стадии и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта ПК-1.2. У-1. Умеет осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта н выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
	ПК-7. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта	ПК-7.2. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»	ПК-7.2. З-1. Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и технологии искусственного интеллекта для анализа естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» ПК-7.2. У-1. Умеет применять методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию и поддержке системы искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Обработка естественного языка в прикладных задачах

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шайдуров Александр Алексеевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Теоретические аспекты обработки естественного языка.	Синтаксический, морфологический, семантический и графематический анализ, омонимия, задачи лингвистического анализа
2	Предварительная обработка текста.	Очистка текста, токенизация, стемминг, лемматизация, удаление стоп-слов, фильтрация наиболее частотных и наименее частотных слов.
3	Векторизация текста.	Построение словаря, мешок слов, TF-IDF, word2vec, fasttext, LDA, LSI, GloVe.
4	Машинное обучение для обработки текстов.	Решение задач классификации и определения тональности методами классического машинного обучения на основе векторных моделей.
5	Нейронные сети в решении задач текстовой обработки.	Архитектуры нейронных сетей для обработки текстов: рекуррентные (LSTM, GRU), одномерные сверточные. Применение нейронных сетей для обработки тектов.
6	Языковая модель.	Языковая модель и дистрибутивная семантика. Обучение векторной модели. Задача генерации текста. Различные подходы к генерации текста.

7	Поиск именованных сущностей.	Задача поиска именованных сущностей в тексте. Применение нейронных сетей для поиска именованных сущностей.
8	Механизм внимания. Трансформер.	Механизм внимания в нейронных сетях. Применение механизма внимания для обработки текста. Нейронные сети с архитектурой Transformer. Нейронные сети BERT, GPT. Перенос обучения.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-7. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта	ПК-7.2. З-1. Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и технологии искусственного интеллекта для анализа естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» ПК-7.2. У-1. Умеет применять методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию и поддержке системы искусственного интеллекта на основе сквозной

				цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

1.4. Программа дисциплины реализуется полностью на иностранном языке.

1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка естественного языка в прикладных задачах

Электронные ресурсы (издания)

1. Карнюшина, , В. В.; Информационные технологии в профессиональной деятельности учителя иностранных языков : учебное пособие.; Сургутский государственный педагогический университет, Сургут; 2019; http://www.iprbookshop.ru/94283.html (Электронное издание)

2. Борисова, , Е. Г.; Язык общественно-политической коммуникации : учебное пособие для магистратуры по специальности «реклама и связи с общественностью».; Московский городской педагогический университет, Москва; 2012; http://www.iprbookshop.ru/26673.html (Электронное издание)

3. , Башмакова, , Е. И.; Информационные технологии в лингвистике : учебное пособие для бакалавров.; Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; http://www.iprbookshop.ru/103344.html (Электронное издание)

4. Леонидова, , Г. Ф.; Прикладные программные средства библиотечно-информационной деятельности : практикум для обучающихся по направлению подготовки 51.03.06 «библиотечно-информационная деятельность», квалификация (степень) выпускника «бакалавр».; Кемеровский государственный институт культуры, Кемерово; 2019; http://www.iprbookshop.ru/95569.html (Электронное издание)

Печатные издания

1. Хорстманн, Кей С., К. С., Корнелл, Корнелл Г., Вейтман, В. В.; Java 2. Библиотека профессионала Т. 1. Основы; Вильямс, Москва ; СПб. ; Киев; 2006 (1 экз.)

2. Заболеева-Зотова, А. В., Камаев, В. А.; Лингвистическое обеспечение автоматизированных систем : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника".; Высшая школа, Москва; 2008 (2 экз.)

3. , Mitkov, R.; The Oxford Handbook of Computational Linguistics; Oxford University Press, New York; 2005 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ "Generating discrete sequences: language and music" https://www.edx.org/course/generating-discrete-sequences-language-and-music

2. Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ https://courses.openedu.urfu.ru/courses/course-v1:UrFU+NLP+fall_2020/course/

3. С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ https://courses.openedu.urfu.ru/courses/course-v1:UrFU+NLP+fall_2020/course/

4. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – http://www.ieee.org/ieeexplore

5. Oxford University Press – http://www.oxfordjournals.org/en/

6. Архив препринтов с открытым доступом – https://arxiv.org/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – http://search.ebscohost.com

2. eBook Collections Springer Nature – https://link.springer.com/

3. Гугл Академия – https://scholar.google.ru/

4. Электронный научный архив УрФУ https://elar.urfu.ru/

5. Зональная научная библиотека (УрФУ) - http://lib.urfu.ru/

6. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ https://study.urfu.ru/

7. Электронно-библиотечная система «Лань» – https://e.lanbook.com/

8. Университетская библиотека ONLINE – https://biblioclub.ru/

9. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) http://www.bibliocomplectator.ru/available

10. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки https://www.rsl.ru/

11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru/

2. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка естественного языка в прикладных задачах

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения

1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Используется бесплатно-распространяемое программное обеспечение: Python – https://www.python.org/ TensorFlow – https://www.tensorflow.org/ Hugging Face – https://huggingface.co/ Веб - среда разработки для языка программирования Python: Google Colab – https://colab.research.google.com/
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Используется бесплатно-распространяемое программное обеспечение: Python – https://www.python.org/ TensorFlow – https://www.tensorflow.org/ Hugging Face – https://huggingface.co/ Веб - среда разработки для языка программирования Python: Google Colab – https://colab.research.google.com/ю

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Обработка естественного языка в прикладных задачах

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шайдуров Александр Алексеевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Обработка естественного языка в прикладных задачах

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачёт	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Обработка естественного языка в прикладных задачах

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**	**4**
ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	ПК-1.2. З-1. Знает методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс, стадии и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта ПК-1.2. У-1. Умеет осуществлять оценку критериев выбора методов	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа Зачёт

		и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта н выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	
ПК-7. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта	ПК-7.2. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»	ПК-7.2. З-1. Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и технологии искусственного интеллекта для анализа естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» ПК-7.2. У-1. Умеет применять методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию и поддержке системы искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. **Лекции**: **коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5**

Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа	6, 8	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачёт **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	6, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)

4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем:

2. Предварительная обработка текста для анализа.
3. Векторизация текста.
4. Классификация текста с использованием классических методов машинного обучения.
5. Классификация текста с использованием глубоких нейронных сетей.
6. Языковая модель. Преподавание языковой модели.
7. Автоматическая генерация текста.
8. Поиск именованных сущностей в тексте.
9. Механизм внимания в нейронных сетях. Сети с архитектурой Transformer.
10. Передача обучения в задачах обработки текстов.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Примерные задания домашних работ:

1. Обучить языковую модель для русского языка и использовать ее для генерации текста. Для выполнения задания необходимо сделать следующее:

● Подготовьте набор данных с текстами на русском языке. Вы можете использовать готовые наборы данных или создать свой собственный.

● Обучить языковую модель на подготовленном наборе данных.

● Используя обученную языковую модель, сгенерируйте пять примеров текстов на русском языке.

● Разместите набор данных, код и обученную модель в открытом доступе на GitHub.

● Сделать презентацию или технологическую статью о ходе работ, обоснование принятых решений и результатов работы.

* (Необязательное задание). Запишите видео, показывающее, как работает созданное решение.

2. Обучить предварительно обученную сеть с архитектурой Transformer для классификации текстов в Русский. Для выполнения задания необходимо сделать следующее:

● Подготовить набор данных с текстами на русском языке для классификации. Вы можете использовать готовые наборы данных или создать свой собственный.
● Выберите предварительно обученную нейронную сеть с архитектурой Transformer, подходящую для задача классификации текстов на русском языке.
● Провести дообучение выбранной нейронной сети на подготовленных данных. установлен.
● Выполните тестирование классификации текста с помощью обученной нейронной сети и оцените качество сети.
● Разместите набор данных, код и готовую модель в открытом доступе на GitHub.
● Сделать презентацию или технологическую статью о ходе работы, обоснование принятых решений и результатов работы.
* (Необязательное задание). Запишите видео, показывающее, как работает созданное решение. Пример обучения нейросети BERT в TensorFlow — https://www.tensorflow.org/text/tutorials/fine_tune_bert
Ноутбук с образцом кода решения – https://colab.research.google.com/github/tensorflow/text/blob/master/docs/tutorials/fine_tune_be rt.ipynb
Пример переобучения нейронных сетей с архитектурой Transformer в Hugging Face — https://huggingface.co/transformers/training.html

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачёт

Перечень примерных вопросов для зачёта

1. Теоретические аспекты обработки естественного языка.
2. Особенности обработки текстов на английском языке.
3. Особенности обработки текстов на русском языке.
4. Предварительная обработка текста. Очистка текста. Удаление стоп-слов/наиболее и наименее частых слов.
5. Токенизация, стемминг, лемматизация текста.
6. Методы векторизации текста: построение словаря, набора слов.
7. Методы векторизации текста: TF-IDF.
8. Методы векторизации текста: word2vec.
9. Методы векторизации текста: fasttext
10. Методы векторизации текста: GloVe.
11. Классические методы машинного обучения для решения задач классификации текста.
12. Классические методы машинного обучения для решения определения тональности текста.
13. Архитектуры нейронных сетей для обработки текста: LSTM.
14. Архитектуры нейронных сетей для обработки текста: ГРУ.
15. Нейросетевые архитектуры для обработки текста: одномерные сверточные сети.
16. Классификация текста с помощью нейронных сетей.
17. Определение тональности текста с помощью нейронных сетей.
18. Языковая модель.
19. Обучение языковой модели.
20. Основные подходы к генерации текстов.
21. Задание на поиск именованных объектов в тексте.
22. Использование нейронных сетей для поиска именованных сущностей.
23. Механизм внимания в нейронных сетях.
24. Применение механизма внимания для обработки текста.
25. Архитектура нейронной сети преобразователя.
26. Предварительно обученные нейронные сети для обработки текста BERT.

27. Предварительно обученные нейронные сети для обработки текста GPT.
28. Перенос обучения задачам обработки текста.
29. Классификация текста с использованием сетей с архитектурой Transformer. 30. Генерация текста с использованием сетей с архитектурой Transformer.
31. Поиск именованных сущностей в тексте с использованием сетей с архитектурой Transformer.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.06	Методы оптимизации

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пашнев Владимир Валентинович	кандидат физико-математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы оптимизации

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуле «Методы оптимизации» изучаются приемы формализации предметных областей и построения математических оптимальных моделей.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Методы оптимизации	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3
Методы оптимизации	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2

		Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методы оптимизации

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пашнев Владимир Валентинович	кандидат физико-математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Общая постановка задачи оптимизации. Необходимые и достаточные условия экстремума функций	Классификация оптимизационных моделей. Задачи условной и безусловной оптимизации. Примеры математических моделей ЗЛП. Понятия локального и глобального минимума Необходимые и достаточные условия безусловного экстремума. Необходимые и достаточные условия условного экстремума при ограничениях типа равенств, неравенств и при смешанных ограничениях
Р2	Численные методы поиска безусловного экстремума	Классификация методов. Прямые методы поиска. Методы одномерной оптимизации. Методы многомерного поиска. Метод конфигураций. Метод Розенброка. Методы с использованием производных. Градиентные методы. Метод наискорейшего спуска. Метод покоординатного спуска. Метод Ньютона-Рафсона.
Р3	Задачи линейного программирования	Общая ЗЛП. Основные свойства ЗЛП.

		Симплекс-метод Данцига. Теоремы обоснования и алгоритм симплекс-метода. Задача линейного целочисленного программирования. Метод ветвей и границ. Метод Гомори. Транспортная задача. Метод потенциалов.
Р4	Многокритериальная оптимизация для ЗЛП	Постановка и свойства многокритериальной задачи. Оптимальность по Парето. Метод ограничений при поиске компромиссных решений в задачах векторной оптимизации.
Р5	Динамическое программирование	Постановка задачи и её свойства. Принцип оптимальности Беллмана. Основная рекуррентная формула. Задача о загрузке самолёта.
Р6	Численные методы поиска условного экстремума	Классификация методов. Метод множителей Лагранжа. Метод штрафных функций. Метод барьеров. Методы возможных направлений. Метод Зойтендейка для случая линейных ограничений смешанного типа и нелинейных ограничений-неравенств. Метод проекции градиента.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение

				и формулировать аргументы для защиты своей позиции.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы оптимизации

Электронные ресурсы (издания)

1. Шапкин, А. С.; Математические методы и модели исследования операций : учебник.; Дашков и К°, Москва; 2017; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=452649 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Шолохович Ф.А. Высшая математика в кратком изложении. Екатеринбург: Уральское издательство, 2006. 320с.
2. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С++. Части 1-4. СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002.-688 с.
3. Аттетков А.В., Галкин С.В., Зарубин В.С. Методы оптимизации - М.; Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. - 432 с.
4. Пантелеев А.В., Летова Т.А. Методы оптимизации в примерах и задачах. – М.; Высшая школа, 2005. – 544 с.
5. Васин В.В., Еремин И.И. Операторы и итерационные процессы фейеровского типа (теория и приложения). Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2005. – 200 с.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

http://e.lanbook.com/

http://www.tandfonline.com

http://onlinelibrary.wiley.com/

http://www.biblioclub.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/, свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ITS/

12.http://eor.edu.ru/

13. https://www.computerra.ru/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы оптимизации

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

		Подключение к сети Интернет	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Методы оптимизации

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пашнев Владимир Валентинович	кандидат физико-математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Методы оптимизации

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Методы оптимизации

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.	Домашняя работа Практические занятия Лекции Зачет

	УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа	6,8	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	6,1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)

№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Порядки малости/роста бесконечных величин, скорости сходимости и порядки сложностей методов
2. Практическая реализация критериев оптимальности
3. Методы одномерной оптимизации и критерии останова
4. Методы оптимизации функций многих переменных
5. Линейное программирование. Симплекс-метод.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Имеется функция нескольких переменных

$$F(x_1, x_2, x_3) = 3x_1^2 + x_2^2 + Vx_3^2 - x_1x_2 + x_1x_3 + 5x_1 - 2x_2 + Vx_3$$

1. Найти точки локального экстремума, используя критерии оптимальности 1-го и 2-го порядка.

2. Найти те же экстремумы в Excel с помощью сервисной функции «Поиск решения». Сделать вывод.

3. Проверить оптимальность найденного решения путем малых возмущений этого решения.

4. Задана начальная точка $x^0 = (2, 1, -1)$. С помощью градиента найдите точку x^1, в которой значение функции F уменьшится.

5. Является ли функция F в окрестности точки $x^0 = (2, 1, -1)$ выпуклой или вогнутой функцией?

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

1. Классификация задач и методов оптимизации. Привести примеры для каждого критерия и каждого класса.

2. Бесконечно малая величина (БМВ) и бесконечно большая величина (ББВ). Старший моном БМВ. Построение log-графика для БМВ. Асимптотический способ определения порядка малости коэффициента пропорциональности БМВ. Log-алгоритм определения нецелой кратности корня функции. Порядок точности численных методов. Обобщенные ряды Тейлора. Ряды Пюизё. Разложение недифференцируемой функции в обобщенный ряд Тейлора.

3. ФНП. Линии уровня. Построение линий уровня для квадратичной формы двух переменных методом выделения полных квадратов. Виды линий уровня.

4. ФНП. Понятие градиента. Взаимосвязь между линиями уровня и градиентами. Геометрические свойства градиента. Гессиан или матрица вторых частных производных.

5. Численные формулы вычисления градиента и гессиана. Абсолютная погрешность формул дифференцирования. Оптимальный шаг дифференцирования.

6. Необходимое условие дифференцирования 1-го порядка. Стационарные точки. Знакоопределенность матрицы. Достаточное условие дифференцирования 2-го порядка.

7. Гессиан. Геометрическая интерпретация матрицы как линейного преобразования пространства. Образ единичной сферы. Связь между образом единичной сферы и единичной линией уровня квадратичной формы. Геометрическая интерпретация числовых характеристик матрицы.

8. Формула Тейлора для функции нескольких переменных.

9. Нахождение точек глобальных экстремумов с помощью условий экстремума.

10. Методы одномерной оптимизации. Критерии останова. Метод деления пополам. Метод золотого сечения. Метод ломаных. Метод Ньютона.

11. Численные методы решения задачи безусловной оптимизации. Липшицевы функции. Выпуклые функции. Критерии выпуклости функций. Метод конфигураций (Хука-Дживса)

12. Метод деформируемого многогранника (Нелдера-Мида). Метод наискорейшего градиентного спуска. Метод сопряженных направлений (Флетчера – Ривса). Метод Ньютона.

13. Задача условной оптимизации. Множество допустимых точек. Активные и неактивные ограничения в допустимой точке. Необходимое условие условной оптимальности первого порядка.

14. Функция Лагранжа для задачи условной оптимизации. Теорема Куна – Таккера (дифференциальная форма необходимого условия минимума). Множители Лагранжа. Условие дополняющей нежесткости. Седловые точки функции Лагранжа.

15. Задача условной оптимизации. Теорема чувствительности оптимального значения.

16. Метод проекции градиента для задачи условной оптимизации. Скорость сходимости. Условия сходимости.

17. Метод условного градиента для задачи условной оптимизации. Скорость сходимости. Условия сходимости.

18. Метод возможных направлений для задачи условной оптимизации. Скорость сходимости. Условия сходимости.

19. Задача линейного программирования(ЛП). Допустимое и оптимальное множество, оптимальное значение. Крайние случаи. Допустимые, разрешимые, неограниченные задачи ЛП. Эквивалентные формы записи задачи ЛП. Каноническая форма. Линии уровня линейной функции. Геометрический способ решения ЗЛП.

20. Неравенства - следствия 1-го и 2-го рода. Лемма Минковского - Фаркаша (формулировка). Двойственная задача ЛП. Теорема о слабой двойственности. Теорема о двойственности (с доказательством). Различные способы построения двойственной задачи ЛП: с помощью леммы Минковского - Фаркаша, с использованием общей схемы построения.

21. Экономическая интерпретация задачи ЛП. Теорема о чувствительности оптимального значения к возмущениям правых частей. Общая формулировка теоремы о чувствительности.

22. Модель оптимизации дохода. Модель оптимизации прибыли.

23. Постановка транспортной задачи, как задачи ЛП. Несбалансированная Т-задача. Метод северо - западного угла нахождения начального решения.

24. Двойственная Т-задача. Проверка оптимальности решения Т-задачи с помощью соотношения двойственности. 15. Метод потенциалов решения Т-задачи.

25. Идея методов отсечения. Понятие правильного отсечения. Метод Гомори решения полностью целочисленной задачи ЛП (с доказательством).

26. Идея метода ветвей и границ. Метод ветвей и границ для целочисленной задачи ЛП. Идея метода ветвей и границ. Решение задачи о коммивояжере методом ветвей и границ. Задание множества циклов. Вычисление нижних оценок. Разбиение на подмножества.

27. Идея метода ветвей и границ.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.07	Приложения анализа данных

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шайдуров Александр Алексеевич	Кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра «вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Приложения анализа данных

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из одноименной дисциплины. Для решения задач, связанных с анализом данных при наличии случайных и непредсказуемых воздействий был выработан мощный и гибкий арсенал методов, называемых в совокупности прикладной статистикой. Эти методы позволяют выявить закономерности на фоне случайностей, делать обоснованные выводы и прогнозы. Модуль направлен на изучение данных методов и программных средств для их реализации.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Приложения анализа данных	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2.1

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Приложения анализа данных	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии,

		выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.

Таблица 2.2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
1	2	3	4
Приложения анализа данных	ПК-6. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-6.1. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	ПК-6.1. З-1. Знает методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. З-2. Знает методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок ПК-6.1. У-1. Умеет выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы ПК-6.1. У-2. Умеет выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей ПК-6.1. У-3. Умеет осуществлять разметку структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. У-4. Умеет использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-6.1. У-5. Умеет использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения анализа данных

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шайдуров Александр Алексеевич	Кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра «вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	**Раздел, тема дисциплины***	**Содержание**
I	Первичная обработка данных	Первичная обработка данных.
II	Регрессионный анализ	Простая регрессия. Множественная регрессия. Нелинейная связь величин
III	Методы многомерного анализа	Кластерный анализ. Дискриминантный анализ
IV	Модели и методы машинного обучения	Предсказательная аналитика с помощью нейронной сети. Классификация с помощью деревьев решений. Поиск ассоциативных правил.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	УК-1. Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и

		профессиональной деятельности	для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

● 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

● Приложения анализа данных

Электронные ресурсы (издания)

1. Тюрин, Ю. Н.; Непараметрические методы статистики; Знание, Москва; 1978; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=458382 (Электронное издание)

2. Мхитарян, С. В.; Маркетинговые исследования рынка с использованием ППП Statistica : практикум.; Евразийский открытый институт, Москва; 2011; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=93158 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Тюрин, Ю. Н., Макаров, А. А., Фигурнов, В. Э.; Анализ данных на компьютере : Учеб. пособие по курсу приклад. статистика для вузов.; Финансы и статистика : Инфра-М, Москва; 1995 (7 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

● 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

● Приложения анализа данных

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows STATISTICA версия 6.1 (на русском языке) Свободное ПО: Google Chrome Аналитический пакет Deductor: https://basegroup.ru/deductor/download
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) STATISTICA версия 6.1 (на русском языке) Свободное ПО: Google Chrome Аналитический пакет Deductor: https://basegroup.ru/deductor/download
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) STATISTICA версия 6.1 (на русском языке) Свободное ПО: Google Chrome Аналитический пакет Deductor: https://basegroup.ru/deductor/download
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) STATISTICA версия 6.1 (на русском языке) Свободное ПО: Google Chrome

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) STATISTICA версия 6.1 (на русском языке) Аналитический пакет Deductor: https://basegroup.ru/deductor/download Свободное ПО: Google Chrome

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Приложения анализа данных

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шайдуров Александр Алексеевич	Кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра «вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Приложения анализа данных

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Приложения анализа данных

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Практические занятия Лекции Зачет

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1		**2**	**3**
ПК-6. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-6.1. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	ПК-6.1. З-1. Знает методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. З-2. Знает методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок ПК-6.1. У-1. Умеет выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы ПК-6.1. У-2. Умеет выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей ПК-6.1. У-3. Умеет осуществлять разметку структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. У-4. Умеет использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-6.1. У-5. Умеет использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных	Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Практические занятия Лекции Зачет

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа №1	7, 8	*50*
Домашняя работа №2	7, 16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по практическим работам	7, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)

3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем:

1. Анализ данных в реляционной модели
2. Анализ данных в многомерной модели
3. Работа с OLAP кубом
4. Описательные статистики. Выявление резко выделяющихся наблюдений
5. Корреляционный анализ
6. Прогнозирование с помощью линейной регрессии
7. Дискриминантный анализ
8. Предсказательная аналитика с помощью нейронной сети
9. Классификация с помощью деревьев решений
10. Кластеризация
11. Поиск ассоциативных правил
12. Дисперсионный анализ

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

5.2.1. Домашняя работа №1 «Прогнозирование с помощью линейной регрессии»

Ознакомиться с возможностями аналитического пакета Deductor, выполнив приведенные ниже задания. В конце работы сохранить проект.

1. Используя файл «dynamics_website.txt» построить скользящее окно с глубиной погружения № варианта +2.

2. Построить и оценить диаграмму рассеяния.

3. Осуществить прогнозирование на 6 периодов.

4. Визуализировать данные в виде гистограммы.

5. Сделать выводы по результатам анализа.

5.2.2. Домашняя работа №2 «Сегментирование потребителей»

Методом кластерного анализа провести сегментирование потребителей. Потребительский рынок согласовать с преподавателем.

Для принятия эффективных маркетинговых решений предприятие должно знать портрет своего потребителя. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- составить анкету для опроса потребителей;
- провести опрос потребителей;
- создать и заполнить базу данных с результатами опроса потребителей;
- провести предварительную оценку количества целевых групп;
- провести сегментацию потребителей;
- провести социально-экономическую интерпретацию сегментов.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

1. Первичная обработка данных.
2. Простая регрессия.
3. Множественная регрессия.
4. Нелинейная связь величин.
5. Кластерный анализ.
6. Дискриминантный анализ.
7. Предсказательная аналитика с помощью нейронной сети.
8. Классификация с помощью деревьев решений.
9. Поиск ассоциативных правил.
10. В чем состоит различие алгоритмического и нейросетевого подходов к решению задач?
11. Что является аргументом функции активации?
12. Поясните происхождение термина «алгоритм обратного распространения ошибки».
13. Укажите преимущества и недостатки бинарного кодирования.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.08	Прикладные и наукоемкие задачи искусственного интеллекта

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Прикладные и наукоемкие задачи искусственного интеллекта

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Прикладные и наукоемкие задачи искусственного интеллекта» позволит сформировать у студентов понимание внедрения искусственного интеллекта как технологической инновации в развитии различных отраслей экономики, науки и техники. Студенты, используя реальные примеры, смогут познакомиться с передовыми практиками применения искусственного интеллекта.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Прикладные и наукоемкие задачи искусственного интеллекта	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

1.4.

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.5. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
1	2	3	4
Прикладные и наукоемкие задачи искусственного интеллекта	ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	ПК-1.2. З-1. Знает методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс, стадии и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта ПК-1.2. У-1. Умеет осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта н выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей

1.6. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Прикладные и наукоемкие задачи
искусственного интеллекта

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Перспективные направления развития технологий искусственного интеллекта	Тенденции развития искусственного интеллекта. Нерешенные задачи в методах и алгоритмах искусственного интеллекта. Границы применимости искусственного интеллекта. Эффективность и точность алгоритмов. Вычислительные возможности современных ЭВМ.
2	Применение методов и алгоритмов искусственного интеллекта в социальной сфере	Цифровые решения и программные продукты с использованием инструментов искусственного интеллекта в медицине, образовании, культуре и других сферах жизнедеятельности человека. Искусственный интеллект в задачах обеспечения безопасности.
3	Применение инструментов искусственного интеллекта в задачах экономики и бизнеса	Экономические эффекты от внедрения инструментов искусственного интеллекта в производственные цепочки. Возможности применения искусственного интеллекта в экономике и бизнесе.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать	ПК-1.2. З-1. Знает методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного

		Технология самостоятельной работы	адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс, стадии и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.4.1.1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.2. Прикладные и наукоемкие задачи искусственного интеллекта

Электронные ресурсы (издания)

1. Фарунцев С. Д.; Интеллектуальные технологии управления в технических системах: учебное пособие; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=682099 (Электронное издание)

2. Шапиро Л. , Стокман Д.; Компьютерное зрение: учебное пособие; Москва: Лаборатория знаний, 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445962 (Электронное издание)

3. Сурова Н. Ю. , Косов М. Е.; Искусственный интеллект: монография; Москва: Юнити-Дана, 2021; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=690578 (Электронное издание)

4. Рыбина Г. В.; Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие; Москва: Финансы и статистика, 2021; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=685190 (Электронное издание)

5. Джонс М. Т.; Программирование искусственного интеллекта в приложениях: практическое пособие; Москва: ДМК Пресс, 2018; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=686757 (Электронное издание)

6. Сырецкий Г. А.; Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления: практикум : в 3 частях, Ч. 1. Фазисистемы; Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576318 (Электронное издание)

7. Харахан О. Г.; Системы искусственного интеллекта : Практикум для проведения лабораторных работ: учебное пособие, Ч. 1; Москва: Московский государственный горный университет, 2006; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83722 (Электронное издание)

8. Крейман Г.; Биологическое и компьютерное зрение: научно-популярное издание; Москва: ДМК Пресс, 2022; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=694657 (Электронное издание)

9. Брокшмидт К.; Введение в разработку приложений для Windows 8 с использованием HTML, CSS и JavaScript: курс лекций; Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428973 (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog

2. Интернет-Университет Информационных Технологий http://www.intuit.ru/

3. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки Github http://www.github.ru

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» http://www.biblioclub.ru/

2. eLibrary ООО Научная электронная библиотека http://elibrary.ru

1.4.1.3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.4. Прикладные и наукоемкие задачи искусственного интеллекта

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Прикладные и наукоемкие задачи искусственного интеллекта

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Приложения машинного обучения

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачёт (4 семестр)	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа Контрольная работа	2 1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Приложения машинного обучения

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1		**2**	**3**
ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC)	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия

		ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R. C++, Cd)	
ПК-4. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-4.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	ПК-4.1. З-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения ПК-4.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения	

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Экономика инженерии

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа №1	4, 1-16	*50*
Домашняя работа №2	4, 1-16	*50*
Контрольная работа	4, 15	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачёт, экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на практических занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по практическим работам	4, 1-16	100

отчет по практическим работам	4, 1-16	100
отчет по практическим работам	4, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)

4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем практических занятий:

Математика и математическое обеспечение машинного обучения.

Статистическая обработка данных средствами машинного обучения.

Метод комитетов и классификация объектов средствами машинного обучения.

Применение выпуклых оболочек в задачах классификации.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

Задание: Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Ресторан» (посещение ресторана).

Описание процесса решения. Для построения продукционной модели представления знаний необходимо выполнить следующие шаги:

1) Определить целевые действия задачи (являющиеся решениями).

2) Определить промежуточные действия или цепочку действий, между начальным состоянием и конечным (между тем, что имеется, и целевым действием).

3) Опередить условия для каждого действия, при котором его целесообразно и возможно выполнить. Определить порядок выполнения действий.

4) Добавить конкретики при необходимости, исходя из поставленной задачи.

5) Преобразовать полученный порядок действий и соответствующие им условия в продукции.

6) Для проверки правильности построения продукций записать цепочки продукций, явно проследив связи между ними. Этот набор шагов предполагает движение при построении продукционной модели от результата к начальному состоянию, но возможно и движение от начального состояния к результату (шаги 1 и 2).

Варианты.

1. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Аэропорт» (диспетчерская).

2. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Железная дорога» (продажа билетов).

3. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Торговый центр» (организация).

4. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Автозаправка» (обслуживание клиентов).

5. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Компьютерные сети» (организация).

6. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Университет» (учебный процесс).

7. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (средства и способы ее обеспечения).

8. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Автопарк» (пассажирские перевозки).

9. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Интернет-кафе» (организация и обслуживание).

5.2.2. Домашняя работа №2

Задание: Построить сетевую модель представления знаний в предметной области «Ресторан» (посещение ресторана).

Описание процесса решения. Для построения сетевой модели представления знаний необходимо выполнить следующие шаги:

1) Определить абстрактные объекты и понятия предметной области, необходимые для решения поставленной задачи. Оформить их в виде вершин.

2) Задать свойства для выделенных вершин, оформив их в виде вершин, связанных с исходными вершинами атрибутивными отношениями.

3) Задать связи между этими вершинами, используя функциональные, пространственные, количественные, логические, временные, атрибутивные отношения, а также отношения типа «являться наследником» и «являться частью».

4) Добавить конкретные объекты и понятия, описывающие решаемую задачу. Оформить их в виде вершин, связанных с уже существующими отношениями типа «являться экземпляром», «есть».

5) Проверить правильность установленных отношений (вершины и само отношение при правильном построении образуют предложение, например, «Двигатель является частью автомобиля»).

Варианты.

1. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Аэропорт» (диспетчерская).

2. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Железная дорога» (продажа билетов).

3. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Торговый центр» (организация).

4. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Автозаправка» (обслуживание клиентов).

5. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Автопарк» (пассажирские перевозки).

6. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Компьютерные сети» (организация).

7. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Университет» (учебный процесс).

8. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (средства и способы ее обеспечения).

9. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (угрозы).

10. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Интернет-кафе» (организация и обслуживание).

Критерии оценивания результатов выполнения домашних работ:

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично» (80-100 баллов)	«зачтено»	Обучающийся сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Использованы правильные методы и оборудование. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат выполнения домашней работы полностью соответствует её целям	Высокий
«хорошо» (60-79 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Методы и оборудование использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат выполнения домашней работы в основном соответствует её целям	Повышенный
«удовлетворительно» (40-59 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Допущены несущественные ошибки в применении методов и оборудования. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат выполнения домашней работы частично соответствует её целям	Пороговый
«неудовлетворительно» (менее 40 баллов)	«не зачтено»	Не сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Неправильно использованы методы и оборудование. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат выполнения домашней работы не соответствует её целям	Компетенции не сформированы

5.2.4. Контрольная работа

Примерное задание к контрольной работе.

Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Аэропорт» (диспетчерская).

2. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Железная дорога» (продажа билетов).

3. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Торговый центр» (организация).

4. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Автозаправка» (обслуживание клиентов).

5. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Автопарк» (пассажирские перевозки).

6. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Компьютерные сети» (организация).

7. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Университет» (учебный процесс).

8. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (средства и способы ее обеспечения).

9. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (угрозы).

10. Построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Интернет-кафе» (организация и обслуживание).

Критерии оценивания контрольной работы

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично» (80-100 баллов)	«зачтено»	Обучающийся сумел самостоятельно выполнить обучение линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных. Изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат выполнения контрольной работы полностью соответствует ее целям	Высокий
«хорошо» (60-79 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Выполнил обучение линейных моделей с небольшими погрешностями. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных с небольшими неточностями. Изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат выполнения контрольной работы в основном соответствует её целям.	Повышенный
«удовлетворительно» (40-59 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Допущены ошибки в обучении линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных с небольшими ошибками. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат выполнения контрольной работы частично соответствует её целям.	Пороговый

«неудовлетворительно» (менее 40 баллов)	«не зачтено»	Не сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Не выполнил обучение линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Не выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных. Не изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат выполнения контрольной работы не соответствует её целям.	Компетенции не сформированы

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачёт

5.2.1. Зачет в форме независимого тестового контроля

НТК по дисциплине модуля не проводится.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Основные понятия машинного обучения. Отличие машинного обучения от статистики. Методы на обучении с учителем. Методы на обучении без учителя.
2. Цикл обучения. Понятия обучающей и тестовой выборки. Отложенная выборка. Кросс-валидация. Понятия недообучения и переобучения. Дилемма смещения и разброса.
3. Предварительная обработка данных в задачах анализа: нормализация, стандартизация, обработка пропущенных значений. Способы получения репрезентативных выборок.
4. Постановка задачи распознавания образов. Классификация систем распознавания. Общее описание и качество классификатора. Риск и вероятность ошибочной классификации.
5. Метрики качества алгоритмов машинного обучения. Оценка качества обучения: точность, полнота, F-мера. Явление переобучения. Обучающая и валидационная ошибка.
6. Ошибки I и II рода. Чувствительность и Избирательность. ROC кривая. Интегральный показатель прогностической эффективности признака. Анализ формы ROC кривых. Анализ ROC кривой в случае одного бинарного теста. Средства реализации в высокоуровневых языках программирования.
7. Байесовский классификатор. Минимаксный классификатор. Классификатор Неймана-Пирсона. Байесовский классификатор для гауссовских векторов признаков. Расстояние Махаланобиса. Средства реализации в высокоуровневых языках программирования.
8. Методы машинного обучения для решения задач регрессии. Типы регрессии. Способы задания целевой функции в задаче регрессии. Метод наименьших квадратов. Логистическая регрессия. Средства реализации в высокоуровневых языках программирования.

9. Понятие искусственной нейронной сети. Типы нейронных сетей. Понятие стохастического градиента для обучения нейронной сети. Многослойный перцептрон. Функции активации. Обучение многослойного персептрона. Алгоритм обратного распространения ошибки. Средства реализации в высокоуровневых языках программирования.

10. Сверточные нейронные сети. Применение в задачах анализа изображений. Средства реализации в высокоуровневых языках программирования.

11. Методы снижения размерности данных. Метод главных компонент. Метод канонических корреляций. Методы факторного анализа. Нелинейные методы снижения размерности. Средства реализации в высокоуровневых языках программирования.

12. Принцип повышения размерности пространства. Метод опорных векторов. Понятие и свойства ядра. Метод Kernel-Trick. Средства реализации в высокоуровневых языках программирования.

13. Иерархическая кластеризация. Построение списка решений и дерева решений. Редукция деревьев решений. Понятие бэггинга и бустинга для деревьев решений. Случайный лес и способы его построения. Средства реализации в высокоуровневых языках программирования.

14. Классификация систем искусственного интеллекта. Системы с интеллектуальным интерфейсом, экспертные системы, самообучающиеся системы, адаптивные системы.

ТЕСТЫ

Тест №1

Что делает сумматорная функция нейрона?

- Суммирует входные значения
- Суммирует выходные значения
- Суммирует веса нейронной сети
- **Суммирует произведения входных значений на их веса**

Тема 1.2 Тест №2

Какие есть базовые типы слоев нейронной сети?

- **Выходной слой**
- Дополнительный слой
- **Скрытый слой**
- **Входной слой**
- Суммирующий слой
- Пороговый слой

Тема 1.2 Тест №3

Входы искусственной нейронной сети — это по сути:

- дендриты
- аксоны
- математическая функция
- **математический вектор чисел**

Тема 1.2 Тест №4

Функция активации — это:

- сумма произведений входных данных на их веса
- синапс

- **функция, которая преобразует результат суммирующей функции в некий ответ, который можно интерпретировать**
- функция преобразовывающая входные сигналы перед их попаданием в сумматор

Тема 1.2 Тест №5

Веса искусственной нейронное сети — это по сути:

- синапсы
- аксоны
- **математический вектор чисел**
- функция, которые выдает ответ

Тема 1.2 Тест №6

На вход функция активации Хэвисайда подано число 5. Известно, что ее смещение (bias) равно 10. Функция активации вернет:

- 10
- **0**
- 1
- 0.5

Тема 1.2 Тест №7

На вход сигмоидальной функции активации пришло число «-0,89». Функция вернет:

- 0,0
- **0,29**
- -1,0
- 0,71
- 0,89

Тема 1.2 Тест №8

На вход функции активации гиперболический тангенс пришло число «-0,89». Функция вернет:

- 0,0
- 0,29
- 0,71
- **-0,71**
- 1,0

Тема 1.2 Тест №9

На вход функции активации ReLU пришло число «-0,89». Функция вернет:

- 0,89
- -0,89
- 1,0
- **0,0**
- -1,0
- 0,71

Тема 1.2 Тест №10

Нейронная сеть с возможностью обратных связей называется:

- полносвязная нейронная сеть
- **рекуррентная нейронная сеть**
- сверточная нейронная сеть
- обратная нейронная сеть.

Тема 1.3 Тест №1

Какие две базовые задачи решают нейронные сети?

- Оптимизация
- **Классификация**
- **Регрессия**
- Поиск
- Систематизация

Тема 1.3 Тест №2

Какие существуют типы обучения нейронной сети?

- **Обучение с учителем**
- Обучение на правилах
- Обучение по книгам
- **Обучение без учителя**
- **Обучение с подкреплением**
- Обучение с осознанием

Тема 1.3 Тест №3

Традиционный подход к обучению нейронных сетей требовал глубокого понимания:

- **определенных разделов математики**
- устройства нейронной сети головного мозга
- **программирования**
- базовых принципов обучения живых существ
- **многоядерных процессоров, многопроцессорных систем, ускорителей вычислений**

Тема 1.3 Тест №4

Назовите 2 наиболее популярные библиотеки для создания искусственных нейронных сетей:

- Caffe
- **TensorFlow**
- Theano
- **PyTorch**
- Darknet

Тема 1.3 Тест №5

Корректировать веса нейронов в ходе обучения помогает:

- алгоритм обновления весов
- **алгоритм обратного распространения ошибки**
- алгоритм внимания
- алгоритм обучения

Тема 1.3 Тест №6

Нейронная сеть обучающаяся без учителя способна решать следующие задачи:

- классификация
- **кластеризация**
- регрессия
- систематизация
- **сокращение размерности**

Тема 1.3 Тест №7

Бывают следующие подходы к реализации процесса обучения:

- **полное обучение**
- частичное обучение
- **онлайн-обучение**
- **обучение на мини-выборках**
- обучение с подкреплением

Тема 1.3 Тест №8

Библиотека программирования нейронных сетей верхнего уровня, которая использует в качестве вычислительного back-end TensorFlow или Theano:

- Theano
- CNTK
- **Keras**
- PyTorch
- Caffe

Тема 1.4 Тест №1

Выберите верные утверждения о наборе Fashion MNIST:

- Размер изображений 32x32 пикселя
- Изображения цветное
- **Каждое изображение даст на вход нейронной сети 784 признака**
- **Размер изображений 28x28 пикселя**
- Набор имеет 9 типов объектов
- **Изображения черно-белое**
- Каждое изображение даст на вход нейронной сети 1024 признаков
- **Набор имеет 10 типов объектов**

Тема 1.4 Тест №2

Дан набор данных с пятью классами. Классы обозначим метками от 0 до 4. Выберите варианты, где метки классов закодированы верно. Использован подход One Hot Encoding:

- 1 → [0, 1, 0, 0, 0, 0]
- **2 → [0, 0, 1, 0, 0]**
- 3 → [0, 0, 0, 3, 0]
- 5 → [0, 0, 0, 0, 0, 1]
- **0 → [1, 0, 0, 0, 0]**
- **4 → [0, 0, 0, 0, 1]**

**Тут также можно сделать генерацию. Если имеет смысл, то я подумаю над кодом. Тут правильные легко генерировать, а вот неправильные нужно как-то не совсем произвольные, а близкие к верному ответу*

Тема 1.4 Тест 3

Размер входного изображения 15x15. В первом скрытом слое 200 нейронов. Для первого скрытого слоя придется обучить следующее число весов:

- 15
- 200
- 12000
- **45000**
- 225
- 3000

- 300

Тема 1.4 Тест 4

Дано цветное изображение 100x100 пикселей. На вход нейронной сети попадет следующее число параметров:

- 100
- 300
- 10000
- **30000**

Тема 1.4 Тест 5

Полносвязная нейронная сеть имеет следующие крупные недостатки:

- недостатков нет
- **с ростом числа входных данных слишком быстро растет число параметров, которые нужно обучить**
- **проблема затухающего градиента**
- плохо решает задачу классификации
- плохо решает задачу регрессии

Тема 1.4 Тест 6

Параметр units слоя Dense обозначает:

- количество входных данных
- количество слоев в нейронной сети
- **количество нейронов в данном слое**
- функцию активации в данном слое

Тема 1.4 Тест 7

Количество нейронов на последнем слое зависит от:

- количества входных данных
- можно подбирать произвольно
- **количества категорий, которые нужно классифицировать**
- количества слоев в нейронной сети

Тема 1.4 Тест 8

Dense — это:

- модель нейронной сети
- **слой нейронной сети**
- функция активации
- нейрон

Тема 1.5 Тест №1

Для распознавания моделей одежды была создана нейронная сеть. Выберите верные утверждения о ней.

- **полносвязная нейронная сеть**
- в ней 1 слой
- рекуррентная нейронная сеть
- **выходной слой содержал 10 нейронов**
- входной слой содержал 784 нейрона
- обычная нейронная сеть
- скрытый слой содержал 800 нейронов

- в ней 3 слоя
- скрытый слой содержал 10 нейронов
- **входной слой содержал 800 нейронов**
- **в ней 2 слоя**
- выходной слой содержал 800 нейронов

Тема 1.5 Тест №2

Для распознавания моделей одежды была создана нейронная сеть. Выберите параметры, которые передавались при компиляции.

- функция потерь - adam
- метрика качества - categorical_crossentropy
- **оптимизатор обучения - adam**
- **функция потерь - categorical_crossentropy**
- метрика качества - sgd
- оптимизатор обучения - accuracy
- функция потерь - binary_crossentropy
- **метрика качества - accuracy**
- оптимизатор обучения - sgd

Тема 1.5 Тест №3

Для задачи регрессии чаще всего применяют следующие метрики качества:

- Accuracy
- **MAE**
- Precision
- Recall
- **MSE**
- Cross Entropy

Тема 1.5 Тест №4

Для задачи классификации можно применить следующие мёетрики качества:

- **Accuracy**
- MAE
- **Precision**
- **Recall**
- MSE
- **Cross Entropy**

Тема 1.5 Тест №5

Если решается задача бинарной классификации на несбалансированном наборе данных, то можно применить следующие метрики качества:

- Accuracy
- MAE
- **Precision**
- **Recall**
- MSE
- **Cross Entropy**

Тема 1.5 Тест №6

Если решается задача многоклассовой классификации на несбалансированном наборе данных, то можно применить следующие метрики качества:

- Accuracy
- MAE
- Precision
- Recall
- MSE
- **Cross Entropy**

Тема 1.5 Тест №7

Пусть класс 0 — гриб ядовитый, класс 1 — не ядовитый. Нейронная сеть предсказала, что гриб не ядовитый с вероятностью 0,90. На самом деле гриб ядовитый. Бинарная кросс энтропия (Cross Entropy) вернет следующее значение (считаем, что в формуле используется натуральный логарифм):

- 0,0
- 1,0
- **2,3**
- 2,9
- -2,3

Тема 1.5 Тест №8

Следующие метрики могут быть использованы и как функции потерь:

- Accuracy
- **MAE**
- Precision
- Recall
- **MSE**
- **Cross Entropy**

Тема 1.6 Тест №1

При загрузке данных из стандартных наборов данных Kears функция *load_data()* возвращает следующие данные.

- x_validation
- **x_train**
- y_data
- **y_test**
- y_validation
- x_data
- **y_train**
- **x_test**

Тема 1.6 Тест №2

Верные утверждения про проверочный набор данных в Keras и TensorFlow.

- проверяет полностью обученную нейронную сеть после ее обучения и дает истинную оценку качества модели
- загружается автоматически при вызове функции load_data()
- **его можно выделить при помощи параметра validation_split**
- **применяется для подбора гиперпараметров нейронной сети**
- применяется для подбора параметров нейронной сети
- **проверяет качество нейронной сети после каждой эпохи ее обучения**
- **на основе оценок качества модели на проверочном наборе данных, можно сделать заключение о переобучении модели нейронной сети**

Тема 1.6 Тест №3

Для правдоподобной оценки качества обученной модели используют:

- тренировочный набор
- **тестовый набор**
- проверочный набор
- валидирующий набор

Тема 1.6 Тест №4

Высокое качество модели при проверке на тренировочных данных и одновременно низкое качество при проверке на тестовом наборе говорит о том, что:

- задача решена успешно
- нужно сделать еще несколько эпох обучения
- **модель переобучилась**
- задача нерешаема в принципе

Тема 1.6 Тест №5

Для борьбы с переобучением можно:

- **увеличить объем обучающей выборки**
- ничего не делать
- **уменьшить сложность нейронной сети**
- сделать еще несколько эпох обучения

Тема 1.6 Тест №6

Гиперпараметрами нейронной сети являются:

- веса нейронной сети
- **количество слоев нейронной сети**
- **количество нейронов в слое нейронной сети**
- смещение нейронов
- **функции активации**
- **функция ошибок**

Тема 1.6 Тест №7

Гиперпараметрами нейронной сети являются:

- **веса нейронной сети**
- количество слоев нейронной сети
- количество нейронов в слое нейронной сети
- **смещение нейронов**
- функции активации
- функция ошибок

Тема 1.6 Тест №8

Для подбора гиперпараметров служит:

- тренировочный набор
- тестовый набор
- **проверочный набор**
- параметрический набор

Тема 3.1 Тест №1

Верные утверждения о выбранной в лекции архитектуре нейронной сети для решения задачи регрессии.

- **последовательная модель нейронной сети**
- количество входных признаков - 64
- **содержит 3 слоя**
- количество выходных нейронов - 32
- **количество нейронов на скрытом слое - 32**
- рекуррентная нейронная сеть
- **полносвязная нейронная сеть**
- содержит 2 слоя
- **количество входных признаков - 8**
- количество нейронов на скрытом слое - 64
- **количество выходных нейронов - 1**

Тема 3.1 Тест №2

При решении задач регрессии на выходном слое правильным будет использовать следующие функции активации.

- softmax
- tanh
- **relu**
- sigmoid
- **не использовать функцию активации**

Тема 3.1 Тест №3

Существуют следующие типы задач классификации и регрессии.

- бинарная регрессия
- **многоклассовая классификация**
- **регрессия**
- многозначная регрессия
- **бинарная классификация**
- **многозначная классификация**
- каскадная классификация

Тема 3.1 Тест №4

Функция активации *sigmoid* на выходном слое используется при решении следующих задач

- многоклассовая классификация
- регрессия
- **бинарная классификация**
- **многозначная классификация**

Тема 3.1 Тест №5

При решении задачи регрессии вы пометите на последний слой следующее количество нейронов:

- по числу возможных выходных данных
- 10
- **1**
- 2

Тема 3.1 Тест №6

При решении задачи многоклассовой классификации вы примените:

- функцию активации Relu
- **функцию активации softmax**
- функцию активации sigmoid
- функцию активации elu

Тема 3.1 Тест №7

При решении задачи многозначной классификации вы примените:

- функцию активации Relu
- функцию активации softmax
- **функцию активации sigmoid**
- функцию активации elu

Тема 3.1 Тест №8

Если вы хотите получить среднее абсолютных отклонений выраженное в процентах, то примените функцию ошибки:

- RMSE
- **MAPE**
- MSE
- MAE

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.ДВ.01.01	Искусство ведения переговоров

Барнаул
2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Трубникова Юлия Витольдовна	доктор филологических наук доцент	Профессор	кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Искусство ведения переговоров

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью модуля «Искусство ведения переговоров» является формирование у студентов потребности в совершенствовании коммуникативной и языковой компетенции; развитие сознательного отношения к собственной речи и речевому поведению окружающих, формирование высокого уровня поведенческой и речевой культуры в сфере делового общения. Изучение модуля способствует приобретению практических навыков деловой коммуникации, направленной на представление интересов компании. В курсе рассматриваются теоретические основы технологии продаж, открытия контакта, активного слушания, работы с возражениями, эффективной презентацией.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Искусство ведения переговоров	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Искусство ведения переговоров	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	УК-4.1 Знает лексические и грамматические единицы (лексико-фразеологический материал) в объеме достаточном для письменного и устного общения по различной тематике в повседневных и профессиональных ситуациях на государственном и иностранном (-ых)

	иностранном(ых) языке(ах)	языках, структуру делового письма, правила составления деловых документов на государственном и иностранном (-ых) языках. УК-4.2 Умеет выражать свои мысли и воспринимать на слух развернутые устные сообщения собеседников в повседневных и профессиональных ситуациях общения на государственном и иностранном(-ых) языках, оценивать структуру деловых писем и правильность оформления деловых документов, составленных на государственном и иностранном(-ых) языках. УК-4.3 Имеет практический опыт составления письменных текстов, презентаций и докладов с использованием цифровых средств и проводить устные диалоги по различной повседневной или профессиональной тематике на государственном языке Российской Федерации или иностранном языке, а также опыт выполнения последовательного адекватного по форме, содержанию и структуре перевод аутентичного текста в определенной области профессиональной деятельности.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Искусство ведения переговоров

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Трубникова Юлия Витольдовна	доктор филологических наук доцент	Профессор	кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Современный чат-этикет	Выбор канала связи (электронная почта, телефонный звонок, мессенджеры). Правила чат-этикета. Правила написания сообщений в мессенджерах. Грамматика. Четкость изложения. Уместность аудио и видео сообщений. Общие чаты.
2	Питчинг как способ продажи любой идеи	Понятие "питч". Структура презентации - идея, решение, перспектива монетизации, бизнес модель, текущие результаты. Таргетинг. Целевая аудитория. Аналитика рынка. Правила создания питчей. Ошибки при создании питчей.
3	Правила эффективной командной работы	Рабочая группа. Основные правила эффективной командной работы. Цели и стратегии. Согласованность. Подотчетность. Принятие решений. Ресурсы. Роль руководителя.
4	Переговоры	Стадии переговоров. Большой и малый круги продаж. Подготовка к переговорам. Стратегии в переговорах. Правила Win-Win. Правила телефонных переговоров.
5	Установление контакта	Установление контакта с собеседником, с клиентом. Правила общения первые 20 секунд. Активное слушание. Ошибки при установлении контакта. Невербальные сигналы. Комплименты.
6	Работа с возражениями	Возражение. Работа с возражениями. Причины возражений клиентов. Типы возражений. Методы и техника работы с возражениями. Универсальные приемы работы с возражениями. Этапы работы с возражениями в продажах. Работа с возражениями в продажах по телефону. Работа с возражениями в интернет-магазине. Ошибки при отработке возражений.

7	Эффективные коммуникации в проекте	Коммуникации в команде. Представление проекта руководству. Неправильная оценка сроков проекта. Реакция на критику. Исправление ошибок. Планирование коммуникаций. Техники эффективных коммуникаций.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Воспитание навыков жизнедеятельности в условиях глобальных вызовов и неопределенностей	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов»	Технология повышения коммуникативной компетентности Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Умеет выражать свои мысли и воспринимать на слух развернутые устные сообщения собеседников в повседневных и профессиональных ситуациях общения на государственном и иностранном(-ых) языках, оценивать структуру деловых писем и правильность оформления деловых документов, составленных на государственном и иностранном(-ых) языках.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.5.1.1. **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.5.1.2. **Искусство ведения переговоров**

Электронные ресурсы (издания)

1. Клачкова, , О. А.; Конфликтология : практикум.; Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, Комсомольск-на-Амуре, Саратов; 2019;

http://www.iprbookshop.ru/85814.html (Электронное издание)

2. Клачкова, , О. А.; Основы конфликтологии : практикум для спо.; Профобразование, Саратов; 2019; http://www.iprbookshop.ru/86142.html (Электронное издание)

3. Белашева, , И. В.; Психология менеджмента : практикум.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2017; http://www.iprbookshop.ru/92590.html (Электронное издание)

4. , Садченко, , В. Н., Легегина, , Т. Б.; Ведение переговоров : учебное пособие (практикум).; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2018; http://www.iprbookshop.ru/92678.html (Электронное издание)

5. Качалов, , Л. К.; Конфликтология : учебное пособие.; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Новосибирск; 2020; http://www.iprbookshop.ru/102123.html (Электронное издание)

6. Дагаева, , Е. А.; Деловые переговоры : учебное пособие.; Таганрогский институт управления и экономики, Таганрог; 2019; http://www.iprbookshop.ru/108077.html (Электронное издание)

7. Омарова, , Г. В.; Язык прессы. Переговорный процесс : учебное пособие.; Дагестанский гуманитарный институт, Махачкала; 2015; http://www.iprbookshop.ru/60906.html (Электронное издание)

8. Воедилов, , Д. В.; Техника двухшагового изменения : практическое пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2019; http://www.iprbookshop.ru/78111.html (Электронное издание)

9. ; Конфликтология. Психологические теории, системы, технологии : коллективная монография.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2018; http://www.iprbookshop.ru/92554.html (Электронное издание)

10. Короткий, , С. В.; Деловые коммуникации : учебное пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2019; http://www.iprbookshop.ru/80614.html (Электронное издание)

11. Захарова, , И. В.; Деловые коммуникации : практикум.; Ай Пи Ар Медиа, Саратов; 2019; http://www.iprbookshop.ru/86469.html (Электронное издание)

12. Генералова, , С. В.; Деловые коммуникации. Технология ведения деловых переговоров : практикум.; Вузовское образование, Саратов; 2020; http://www.iprbookshop.ru/97408.html (Электронное издание)

13. Дорохина, , Р. В.; Этика деловых отношений : практикум для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; http://www.iprbookshop.ru/104697.html (Электронное издание)

14. Владимирова, , Н. В.; Основы деловых коммуникаций : учебное пособие.; Омский государственный технический университет, Омск; 2019; http://www.iprbookshop.ru/115436.html (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн "Директ-Медиа". Режим доступа: http://www.biblioclub.ru.

2. ЭБС "Лань" Издательство "Лань". Режим доступа: http://e.lanbook.com.

3. eLibrary ООО Научная электронная библиотека. Режим доступа: http://elibrary.ru.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Национальный открытый университет "ИНТУИТ". Режим доступа: http://intuit.ru.

2. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. Режим доступа: http://study.urfu.ru

1.5.1.3. **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.5.1.4. **Искусство ведения переговоров**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Искусство ведения переговоров

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Трубникова Юлия Витольдовна	доктор филологических наук доцент	Профессор	кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Искусство ведения переговоров

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа Контрольная работа	1 1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Искусство ведения переговоров

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знает лексические и грамматические единицы (лексико-фразеологический материал) в объеме достаточном для письменного и устного общения по различной тематике в повседневных и профессиональных ситуациях на государственном и иностранном (-ых) языках, структуру делового письма, правила составления деловых документов на государственном и иностранном (-ых) языках. УК-4.2 Умеет выражать свои мысли и воспринимать на слух развернутые устные сообщения	Лекции Практические занятия Реферат Зачет

	собеседников в повседневных и профессиональных ситуациях общения на государственном и иностранном(-ых) языках, оценивать структуру деловых писем и правильность оформления деловых документов, составленных на государственном и иностранном(-ых) языках. УК-4.3 Имеет практический опыт составления письменных текстов, презентаций и докладов с использованием цифровых средств и проводить устные диалоги по различной повседневной или профессиональной тематике на государственном языке Российской Федерации или иностранном языке, а также опыт выполнения последовательного адекватного по форме, содержанию и структуре перевод аутентичного текста в определенной области профессиональной деятельности.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Контрольная работа	5 сем., 11	100

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – Зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа	5 сем, 5	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
		Шкала оценивания

№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Современный чат-этикет
2. Питчинг как способ продажи любой идеи
3. Правила эффективной командной работы
4. Переговоры
5. Установление контакта
6. Работа с возражениями
7. Эффективные коммуникации в проекте

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа по теме
«Типы личности в командной работе»:

- Пройти тест на типологии личности Майерс-Бриггс (MBTI);
- интерпретировать результаты теста;
- соотнести с возможными ролями при формировании команды;

5.2.2. Контрольная работа
«Стратегия и тактика переговоров»

Примерные задания в составе контрольных работ*:*

Ситуация:

О каком понятии говорится в определении: «… - ситуация, когда невыполнение одного обещания может вызвать крушение всех договоренностей сторон»?

1. Приведите пример из практики проведения переговоров.
2. Почему необходимо и важно знать об этой ситуации?
3. Как выйти и поступить, чтобы спасти ситуацию?

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Перечень примерных вопросов для зачета:

1. Правила чат-этикета.
2. Правила написания сообщений в мессенджерах. Грамматика. Четкость изложения. Уместность аудио и видео сообщений. Общие чаты.
3. Понятие "питч".
4. Структура презентации - идея, решение, перспектива монетизации, бизнес модель, текущие результаты.
5. Таргетинг. Целевая аудитория. Аналитика рынка. Правила создания питчей. Ошибки при создании питчей.
6. Рабочая группа. Основные правила эффективной командной работы. Цели и стратегии. Согласованность.
7. Правила эффективной командной работы. Принятие решений. Ресурсы. Роль руководителя.
8. Стадии переговоров. Большой и малый круги продаж.
9. Подготовка к переговорам. Стратегии в переговорах.
10. Правила Win-Win. Правила телефонных переговоров.
11. Установление контакта с собеседником, с клиентом. Правила общения первые 20 секунд.
12. Активное слушание. Ошибки при установлении контакта. Невербальные сигналы. Комплименты.
13. Возражение. Работа с возражениями. Причины возражений клиентов.
14. Типы возражений. Методы и техника работы с возражениями.
15. Универсальные приемы работы с возражениями.

16. Этапы работы с возражениями в продажах.
17. Работа с возражениями в продажах по телефону.
19. Работа с возражениями в интернет-магазине. Ошибки при отработке возражений.
20. Коммуникации в команде.
21. Представление проекта руководству. Неправильная оценка сроков проекта.
22. Реакция на критику. Исправление ошибок.
23. Планирование коммуникаций. Техники эффективных коммуникаций.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.ДВ.01.02	Деловые коммуникации

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Трубникова Юлия Витольдовна	доктор филологических наук, доцент	профессор	Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Деловые коммуникации

1.1. Аннотация содержания модуля

Цель изучения курса – на основе теоретико-методологического обоснования взаимосвязи социальных структур и системных коммуникативных параметров выявить и описать коммуникативную специфику социального поведения людей в современном обществе.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Деловые коммуникации	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3
Деловые коммуникации	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и

		ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Деловые коммуникации

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Трубникова Юлия Витольдовна	доктор филологических наук, доцент	профессор	Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Предмет и базовые аспекты теории коммуникации	Цели и задачи курса. Предмет изучения. Интегративная природа коммуникации. Информативно-системные связи как атрибут социально исторической сути человечества. Гуманистическое предназначение теории коммуникаций. Генетические истоки коммуникаций.
2	Коммуникационный процесс и его структура	Коммуникация – специфическая форма взаимодействия. Коммуникационные системы в мире животных, как «праязыков» человеческого общения и психолингвистических особенностей межкультурных связей в различных социальных аспектах.
3	Модели коммуникации	Социальные коммуникации. Информатика и кибернетика- общие законы формирования и преобразования информативных связей с помощью теоретических курсов и методов. Интегративный базис кибернетики как язык междисциплинарного общения Дифференциация методологических подходов к изучению основ социальной коммуникации (Герберт Маршалл Маклюэн, Рэймонд Розентал, Сидни Финкельстанк, Орин Клапп).
4	Массовая коммуникация: сущность, функции	Виды массовых коммуникаций. Исторические этапы развития. Массовые коммуникации в различных типах общества. Средства массовых коммуникаций. Морально - этические нормы в системе массовых коммуникаций. Результаты воздействия массовых коммуникаций. Манипуляция в СМК. Воздействия массовой коммуникации.
5	Межкультурная коммуникация	Понятие «Межкультурная коммуникация». Теории межкультурной коммуникации. Структура межкультурной коммуникации. Детерминанты межкультурной коммуникации. Отношение к межкультурной коммуникации. Формы МК. Контекст межкультурной коммуникации. Виды межкультурной коммуникации.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Воспитание поликультурности и толерантности	общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов» деятельность по социальной и профессиональной адаптации в вузе	Технология дебатов, дискуссий Технология повышения коммуникативной компетентности	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Деловые коммуникации

Электронные ресурсы (издания)

1. Котов, В. Д. Кросс-культурные процессы и массовая коммуникация / В.Д. Котов .— Москва : Лаборатория книги, 2012 .— 98 с. — ISBN 978-5-504-00234-7 .— URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140549.
2. Романов, А. А. Массовые коммуникации : учебно-практическое пособие / А.А. Романов .— Москва : Евразийский открытый институт, 2010 .— 175 с. — ISBN 978-5-374-00390-1 .— URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93162.
3. Горфинкель, В. Я. Коммуникации и корпоративное управление : учебное пособие / В.Я. Горфинкель ; В.С. Торопцов ; В.А. Швандар .— Москва : Юнити-Дана, 2015 .— 129 с. — ISBN 5-238-00923-2 .— URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119552.
4. Ковтун, Н. В. Эстетическая и массовая коммуникация: вопросы теории и практики / Ковтун Н.В., Анисимова Е.Е. — Москва : ФЛИНТА, 2014. ISBN 978-5-9765-1989-3 .— URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72762.
5. Мирошниченко, А. А. Бизнес-коммуникации. Мастерство делового общения. Практическое руководство / А.А. Мирошниченко .— Москва : Книжный мир, 2008 .— 384 с. — ISBN 978-5-8041-0307-2 .— URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89669.

Печатные издания

1. Гнатюк, Ольга Леонидовна. Основы теории коммуникации : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 0504 00 "Соц.-экон. образование" / О. Л. Гнатюк .— Москва : КНОРУС, 2010 .— 256 с. : ил. ; 22 см .— Библиогр.: с. 249-256 (117 назв.), библиогр. в примеч. — Допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 978-5-406-00229-2. (19 экз.)
2. Головлева, Елена Леонидовна. Массовые коммуникации и медиапланирование : учебное пособие / Е. Л. Головлева .— Екатеринбург ; М. : Деловая книга : Академический проект, 2009 .— 342, [1] с. : табл. — (Gaudeamus) (Учебное пособие для вузов) (Фундаментальный учебник) .— Библиогр.: с. 310-316 и в конце гл. — ISBN 978-5-88687-200-2 .— ISBN 978-5-8291-0999-8. (38 экз.)
3. Гавра, Дмитрий Петрович. Основы теории коммуникации : для бакалавров и специалистов : [учеб. пособие для вузов по направлению 030600 "Журналистика" и специальности 030601 "Журналистика"] : Д. П. Гавра .— СПб. [и др.] : Питер, 2011 .— 284 с. : ил. — (Учебное пособие) (Стандарт третьего поколения) .— Допущено Учеб.-метод. об-нием по клас. унив. образованию .— Библиогр. в подстроч. примеч. — ISBN 978-5-459-00385-7. (15 экз.)
4. Иванова, Кира Алексеевна. Копирайтинг. Секреты составления рекламных и PR-текстов / К. А. Иванова .— 3-е изд., обновлен. и доп. — СПб. [и др.] : Питер, 2010 .— 173 с. : ил. — (Маркетинг для профессионалов) .— Библиогр.: с. 172-173 (39 назв.) .— ISBN 978-5-49807-808-3. (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

http://e.lanbook.com/

http://www.tandfonline.com

http://onlinelibrary.wiley.com/

http://www.biblioclub.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/, свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ITS/

12.http://eor.edu.ru/

13. https://www.computerra.ru/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Деловые коммуникации

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Не требуется

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Деловые коммуникации

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Трубникова Юлия Витольдовна	доктор филологических наук, доцент	профессор	Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Деловые коммуникации

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Деловые коммуникации

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и	Контрольная работа №1 Практические занятия Лекции Зачет

	осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа	5,8	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	5,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр,**	**Максимальная оценка в баллах**

	учебная неделя	
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Предмет и базовые аспекты теории коммуникации
2. Коммуникационный процесс и его структура
3. Модели коммуникации
4. Массовая коммуникация: сущность, функции
5. Межкультурная коммуникация

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

1. Дайте определение следующим понятиям: «коммуникация», «общение», «речевая деятельность». Что общего и различного содержится в этих понятиях? В каком значении термин «коммуникация» выступает в данных сочетаниях: воздушные коммуникации, перспективные коммуникации, железнодорожные коммуникации?

2. Определите основные этапы становления и развития теории коммуникации. Систематизируйте материал темы в виде схемы по разделам: период, основные теории изучения коммуникации, имена специалистов, подходы к изучению коммуникации. Определите имена

отечественных и зарубежных ученых, которые, по-вашему, внесли значительный вклад в развитие социологии коммуникации. Аргументируйте свою точку зрения.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

1. Теория социальной коммуникации – предмет исследования, связь со смежными дисциплинами.
2. Виды и формы социальной коммуникации.
3. Функции социальной коммуникации и способы ее актуализации.
4. Признаки современной коммуникативной ситуации.
5. Коммуникативные технологии в рекламе и связях с общественностью.
6. Виды и формы межличностной коммуникации.
7. Диалог как форма коммуникативного взаимодействия.
8. Группы социологических доминант коммуникации.
9. Информационное общество и проблемы коммуникации.
10. Вербальная коммуникация и её роль в рекламе и связях с общественностью.
11. Теоретические и прикладные модели коммуникации.
12. Модели массовой коммуникации.
13. Уровни коммуникации. Семиотический уровень коммуникации
14. Речевой этикет и его роль в межкультурной коммуникации.
15. Коммуникативный процесс и его культурная обусловленность.
16. Языковые и социальные барьеры коммуникации.
17. Современные миграционные процессы и проблемы культурно-коммуникативной адаптации мигрантов.
18. Визуальная коммуникация в практике рекламной деятельности и связей с общественностью.
19. Перформансная коммуникация в рекламе и связях с общественностью.
20. Мифологическая коммуникация и её роль в современном мире.
21. Факторы, обусловливающие социальную значимость коммуникации.
22. Художественная коммуникация и её виды. Элементы художественной коммуникации в рекламе и связях с общественностью.
23. Информационные системы и их социальные функции. Интернет-коммуникация, ее место и роль в коммуникативном пространстве современной цивилизации.
24. Социальная обусловленность коммуникативно-информационного взаимодействия.
25. Моделирование массовой коммуникации.
26. Базовые составляющие социальной коммуникации.
27. Языковая личность и её основные характеристики.
28. Понятие коммуникативной личности. Параметры и типы коммуникативной личности.
29. Презентация как вид перформансной коммуникации.
30. Антикризисные коммуникации в связях с общественностью.
31. Межкультурные, межэтнические, международные коммуникации.
32. Коммуникация как процесс. Структура коммуникационного процесса.
33. Коммуникации в кризисных и конфликтных ситуациях. Протестная коммуникация.
34. Связи с общественностью как стратегическая коммуникация.
35. Лингвистический и металингвистический уровни коммуникации.
36. Паралингвистический уровень коммуникации. Природа невербальной коммуникации.
37. Особенности рекламных коммуникаций. Реклама и симулякры.
38. Интегрированные маркетинговые коммуникации – их структура и инструментарий.
39. Определяющие тенденции развития современной глобальной коммуникации.
40. Виртуальная коммуникация и ее основные характеристики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.ДВ.02.01	Финансовое моделирование инновационных или стартап проектов

Барнаул
2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Высоцкая Ольга Анатольевна	Без ученой степени, без ученого звания	Директор	Центр развития технологического предпринимательства, трансфера технологий и управления интеллектуальной собственностью

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ** Финансовое моделирование инновационных или стартап проектов

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль "Финансовое моделирование инновационных или стартап проектов" состоит из одноименной дисциплины и способствует формированию у студентов представления об актуальной системе осуществления бизнес-активности в РФ и получение навыков составления и расчета динамических финансовых моделей оценки инвестиционных IT проектов, реализуемых в форме стартапа либо, направленных на развитие текущей деятельности компании, призванные закрыть экономические и гуманитарные аспекты подготовки ведущих специалистов в области цифровой индустрии.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Финансовое моделирование инновационных или стартап проектов	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3

Финансовое моделирование инновационных или стартап проектов	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации

	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Финансовое моделирование инновационных или стартап проектов

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Высоцкая Ольга Анатольевна	Без ученой степени, без ученого звания	Директор	Центр развития технологического предпринимательства, трансфера технологий и управления интеллектуальной собственностью

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	**Раздел, тема дисциплины***	**Содержание**
1.	Технико-экономическое обоснование финансовой модели	Обоснование идеи IT стартап проекта. Анализ емкости рынка. Анализ стейкхолдеров проекта. Разработка и анализ показателей успешности выполнения экономического проекта
2.	Формирование ресурсной части модели	Затраты проекта. Операционные расходы проекта. Налогообложение проекта. Прогнозирование расходной и затратной частей проекта.
3.	Формирование доходной части проекта. Источники финансирования	Понятие доходов. Отличие дохода от денежного притока. Прогнозирование доходной части проекта. Источники финансирование проекта. Собственные источники окупаемости проекта.
4.	Построение и анализ финансовой модели	Построение финансовой модели проекта. Расчет показателей эффективности экономического проекта. Анализ показателей эффективности экономического проекта. План управления рисками.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения

Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Финансовое моделирование инновационных или стартап проектов

Электронные ресурсы (издания)

1. Боронина Л.Н. Основы управления проектами : учебное пособие / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 2-е издание, дополненное. — 134 с. – URL: https://elar.urfu.ru/handle/10995/43900

2. Малыш Е.В. Налоги и налогообложение : учебно-методическое пособие / Е. В. Малыш ; Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-7996-2068-4. – URL: https://elar.urfu.ru/handle/10995/48982

3. Илышева Н.Н. Учет и финансовый менеджмент: концептуальные основы : учебное пособие / Н. Н. Илышева, С. И. Крылов, Е. Р. Синянская ; научный редактор Т. В. Зырянова. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 164 с. – URL: https://elar.urfu.ru/handle/10995/60271

4. Боронина, Л. Н. Основы управления проектами : учебное пособие / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук. — 2-е изд., доп. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 134 с. — ISBN 978-5-7996-1751-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98746. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Литовченко, В. П. Финансовый анализ : учебное пособие / В. П. Литовченко. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-394-01703-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119220. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Финансовый анализ : учебное пособие / составитель Е. В. Королева. — 2-е изд. — пос. Караваево : КГСХА, 2017. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133698. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Крылов, С. И. Финансовый анализ : учебное пособие / С. И. Крылов. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-7996-1614-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98802.— Режим доступа: для авториз. пользователей.

Печатные издания

1. Илышева Н.Н., Юрьева Л.В., Синянская Е.Р., Савостина О.В. *Учет и анализ в управлении бизнесом: учебное пособие. Е*катеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. 156 с.

2. Экономический анализ в управлении деятельностью коммерческих организаций региона : монография / Г. А. Агарков [и др.] ; под общей редакцией И. Д. Тургель ; Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. — 196 с.

3. Финансово-экономический анализ бизнеса : методические рекомендации / составитель А. Ю. Баранова. — Сочи : СГУ, 2019. — 22 с.

4. Ханмагомедов, С. Г. Финансовый анализ деятельности предприятий АПК : учебное пособие / С. Г. Ханмагомедов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2019. — 368 с.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

http://e.lanbook.com/

http://www.tandfonline.com

http://onlinelibrary.wiley.com/

http://www.biblioclub.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/, свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ITS/

12.http://eor.edu.ru/

13. https://www.computerra.ru/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Финансовое моделирование инновационных или стартап проектов

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Финансовое моделирование инновационных или стартап проектов

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Высоцкая Ольга Анатольевна	Без ученой степени, без ученого звания	Директор	Центр развития технологического предпринимательства, трансфера технологий и управления интеллектуальной собственностью

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Экономика инженерии

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 6	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачёт (6 семестр)	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа Контрольная работа	4 1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Экономика инженерии

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе	Контрольная работа Домашняя работа Практические занятия Лекции Зачёт

	в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	Контрольная работа Домашняя работа Практические занятия Лекции Зачёт

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Экономика инженерии

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа №1	4, 1-16	*50*
Домашняя работа №2	4, 1-16	*50*
Домашняя работа №3	4, 1-16	*50*
Домашняя работа №4	4, 1-16	*50*
Контрольная работа	4, 15	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачёт, экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на практических занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по практическим работам	4, 1-16	100
отчет по практическим работам	4, 1-16	100
отчет по практическим работам	4, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем практических занятий:

1. Основы функционирования рыночной экономики.
2. Ресурсы инженерной деятельности и источники их финансирования.
3. Финансовые результаты инженерной деятельности. Оценка экономической эффективности инженерных проектных решений.
4. Основы финансовой грамотности для инженерных работников.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1 **Структура и цена капитала. Определение средневзвешенной стоимости капитала компании WACC**.

Задание: выполнить расчет показателя WACC, используя навыки работы с функциями MS Excel, изучить составляющие показателя WACC, оценить риск доходности с использованием модели оценки долгосрочных активов CAMP.

5.2.2. Домашняя работа №2 **Прогнозирование риска неликвидности по моделям вероятности банкротства.**

Задание: прогноз вероятности банкротства по моделям Альтмана, Лиса, Таффлера, Бивера и другим, а также оценка риска неликвидности и дефолта.

5.2.3. Домашняя работа №3 **Разработка прогноза изменения финансовой отчетности на следующий период**

Задание: разработать систему прогнозирования финансовой отчетности на база анализа действующего предприятия, провести их последующую корректировку.

5.2.4. Домашняя работа №4 ***Формирование капитального бюджета инвестиционного проекта для компании: проект по расширению производства***

Задание: оценить инвестиционные возможностью предприятия по реализации проекта, провести анализ чистых денежных потоков, инвестиционный анализ проекта, анализ экономической добавленной стоимости, анализ рентабельности, рассчитать операционный и финансовый рычаг в рамках процедур диагностики эффективности финансовых решений.

Критерии оценивания результатов выполнения домашних работ:

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично» (80-100 баллов)	«зачтено»	Обучающийся сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Использованы правильные методы и оборудование. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат выполнения домашней работы полностью соответствует её целям	Высокий
«хорошо» (60-79 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Методы и оборудование использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат выполнения домашней работы в основном соответствует её целям	Повышенный
«удовлетворительно» (40-59 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Допущены несущественные ошибки в применении методов и оборудования. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат выполнения домашней работы частично соответствует её целям	Пороговый

«неудовлетворительно» (менее 40 баллов)	«не зачтено»	Не сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Неправильно использованы методы и оборудование. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат выполнения домашней работы не соответствует её целям	Компетенции не сформированы

5.2.4. Контрольная работа

Примерное задание к контрольной работе.

Вариант 1

1. Первоначальная стоимость ОПФ предприятия на начало года составляла 40млн. руб. В течение года были введены машины на сумму 3 млн. руб. и выведено оборудование на сумму 2 млн. руб. Износ фондов на начало года составлял 30%, а норма амортизации за год – 10%. Определите:

1) первоначальную стоимость ОПФ на конец года;
2) сумму амортизации за год;
3) остаточную стоимость ОПФ на конец года.

2. Норматив оборотных средств в производственных запасах – 1100 тыс. руб., норматив расходов будущих периодов – 100 тыс. руб., план выпуска изделий – 1000 шт., длительность производственного цикла – 50 дней. Производственная себестоимость одного изделия – 18 тыс. руб., коэффициент нарастания затрат – 0,7, норма запаса готовой продукции на складе – 7 дней, оптовая цена изделия – 20 тыс. руб.

Определить:

1) норматив оборотных средств в незавершенном производстве,
2) норматив оборотных средств в готовой продукции,
3) общий норматив оборотных средств предприятия.

Вариант 2

1. Первоначальная стоимость станка – 20 млн. руб. Через 6 лет стоимость подобных станков оставила 15 млн. руб., а норма амортизации осталась прежней – 10%. Определите:

1) остаточную стоимость на начало седьмого года,
2) сумму потерь от морального износа.

2. Плановая годовая потребность в металле составляет 2000т, стоимость 1т металла – 1500 руб., интервал между поставками – 30 дней. Страховой запас принимается в размере 50% текущего запаса, время на разгрузку и подготовку материала к производству – 2 дня.

Определить:

1) норму запаса, исходя из среднего текущего запаса,
2) норматив оборотных средств по производственным запасам.

Вариант 3

1. На начало года стоимость ОПФ составляла 30 млн. руб. В марте предприятие приобрело станки на сумму 6 млн. руб., а в июне было ликвидировано оборудование на 4 млн. руб. В среднем норма амортизации равна 12%. За год предприятие выпустило продукции на сумму 26 млн. руб. Численность работников предприятия – 450 чел. Определите:

1) среднюю стоимость ОПФ,
2) сумму амортизационных отчислений за год,
3) фондоотдачу, фондоемкость, фондовооруженность.

2. Стоимость всех материальных ценностей по смете затрат составила 4140 тыс. руб., норма текущего запаса - 20 дней, выпуск товарной продукции за год составил 55,2 млн. руб., продолжительность производственного цикла – 5 дней, доля первоначальных затрат в себестоимости продукции – 0,6; норма запаса готовой продукции на складе предприятия – 6 дней.

Определить:

1) норматив собственных оборотных средств,
2) норматив оборотных средств в незавершенном производстве,
3) норматив оборотных средств на запасы готовой продукции.

Вариант 4

1.Определите коэффициенты износа и годности, если известно, что цена приобретения основных фондов составляла 30 млн. руб., транспортные расходы составили 200 тыс. руб., стоимость монтажа – 3 млн. руб., сумма начисленного на сегодняшний момент износа составляет 7,5 млн. руб.

2.Годовой план реализации продукции установлен в сумме 17100 тыс. руб. Норматив оборотных средств запланирован в сумме 380 тыс. руб. В результате проведения оргтехмероприятий длительность одного оборота сократилась на 2 дня.

Определить:

1) плановую длительность одного оборота,
2) фактическую длительность одного оборота,
3) высвободившуюся сумму оборотных средств в результате ускорения оборачиваемости.

Вариант 5

1.Определите коэффициенты загрузки оборудования и фактического использования производственной мощности, если известно, что предприятием в течение года было выпущено 1400 изделий, при среднегодовой производственной мощности – 1500 шт., фактическое время работы оборудования – 16200 машино-смен, при плановом времени – 18000 машино-смен.

2.В результате механизации и автоматизации производственных процессов сокращена продолжительность одного оборота оборотных средств с 90 до 72 дней. Среднегодовой остаток оборотных средств на предприятии до внедрения механизации 1000 тыс. руб., объем реализуемой продукции - 4000 тыс. руб. Определить абсолютное и относительное высвобождение оборотных средств, в том числе за счет изменения средних остатков оборотных средств и за счет изменения объема реализации продукции.

Вариант 6

1.На предприятии продолжительность рабочей смены равна 8 ч. при плановых простоях на проведение ремонтных работ 1ч. По паспортным данным часовая производительность станка составляет 50 изделий. Фактическое время работы станка составило 6 ч., выработано 234 изделия. Определите коэффициенты экстенсивного, интенсивного и интегрального использования оборудования.

2. Определите скорость оборота оборотных средств, продолжительность одного оборота и количество оборотных средств на 1 руб. реализуемой продукции по всем оборотным средствам и отдельно по нормируемым, а также норматив оборотных средств по сырью и материалам, незавершенному производству и запасам готовой продукции, если известны следующие данные: реализованная товарная продукция за год составила 41700 тыс. руб., средние остатки всех средств в обороте 6400 тыс. руб., в том числе средние остатки нормируемых средств в обороте – 5500 тыс. руб., стоимость годовой потребности в сырье и материалах – 4300 тыс. руб., годовой впуск товарной продукции по фабрично-заводской себестоимости – 36000 тыс. руб., средняя норма запаса сырья и

материалов на складе 25 дней, средняя норма запасов готовой продукции на складе предприятия – 6дней, средняя продолжительность производственного цикла – 4 дня, доля первоначальных затрат в себестоимости продукции – 0,45.

Вариант 7

1.Определите производственную мощность, если известно, что при заготовке древесины применяются 12 автомобилей со сменной технически обоснованной нормой выработки механизма – 35 $м^3$, фонд времени работы механизмов– 2000 машино-дней, коэффициент технической готовности – 0,8, коэффициент сменности – 1,75, коэффициент, учитывающий наличие резервного оборудования составляет 0,7. В апреле были приобретены 3 автомобиля, а в сентябре ликвидированы 4 машины.

2.Среднесписочная численность работников предприятия за год составила 600 чел. В течение года уволилось по собственному желанию 37 чел., уволено за нарушение трудовой дисциплины 5 чел., ушли на пенсию 11 чел., поступили в учебные заведения и призвано в военные силы – 13 чел., переведены на другие должности и в другие подразделения предприятия 30 чел., принято на работу 23 чел. Определите коэффициенты: приема, увольнения, текучести, стабильности.

Вариант 8

1.В цехе имеется пять единиц ведущего оборудования, максимально возможный (полезный) фонд времени которого составляет 330 ч. в месяц. Прогрессивная норма трудоемкости обработки изделия на этом оборудовании составляет 2 часа. В июне было приобретено ещё две единицы такого же оборудования, а в сентябре ликвидировали одну единицу. Фактический объем продукции цеха за год составил 9300 изделий. Определите:

1) годовую производственную мощность цеха на начало года (шт.),
2) среднегодовую производственную мощность (шт.),
3) коэффициент использования производственной мощности (%).

2.Валовая продукция предприятия составила 4400 тыс. руб., численность работников предприятия на начало года составляла 700 чел., в апреле было принято на работу 23 чел., в августе уволилось 15 чел., из них по неуважительным причинам 5 чел. Определить среднесписочную численность работников, коэффициенты текучести, выбытия, приема, стабильности, а также выработку продукции на одного работника.

Вариант 9

1.Лесозаготовительным предприятием применяется 18 автомобилей со сменной технически обоснованной нормой выработки механизма – 50 $м^3$, фонд времени работы механизмов– 3000 машино-дней, коэффициент технической готовности – 0,7, коэффициент сменности – 1,8, коэффициент, учитывающий наличие резервного оборудования составляет 0,8. В мае были приобретены 5 автомобилей, а в августе ликвидированы 3 машины. Определить производственную мощность предприятия.

2.В отчетном периоде на предприятии было изготовлено 5000 изд. В соответствии со стандартами качества, количество комплектов деталей, поступивших на операцию, принятую в качестве начальной – 30000шт., изменение суммы остатков незавершенного производства на начало года составило 2000 шт., на конец года составило 3500 шт. Определите фактический выход годных изделий.

Вариант 10

1.На мебельном предприятии при годовой программе производства изделий 60 тыс. ед. выявляется в среднем 4% брака, стоимость проверки одного изделия контролером 90 руб. Бракованные изделия должны быть заменены, стоимость замены 3000 руб. за единицу. Необходимо решить: ввести 100% контроль всех изделий или снять и заменить только 4% выявленного брака. Определите коэффициент качества продукции, если известно, что стоимость продукции, подвергнутой гарантийному ремонту, составила 24000руб.

2.В ведущем цехе предприятия установлено 10 станков. Максимальная производительность каждого станка в час – 12 изделий. Полезный (эффективный) фонд времени работы оборудования в год составляет 42 тыс. ч. За год было изготовлено 48 млн. изделий. Определите:

1) производственную мощность предприятия,

2) коэффициент фактического использования производственной мощности.

Критерии оценивания контрольной работы

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично» (80-100 баллов)	«зачтено»	Обучающийся сумел самостоятельно выполнить обучение линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных. Изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат выполнения контрольной работы полностью соответствует ее целям	Высокий
«хорошо» (60-79 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Выполнил обучение линейных моделей с небольшими погрешностями. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных с небольшими неточностями. Изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат выполнения контрольной работы в основном соответствует её целям.	Повышенный
«удовлетворительно» (40-59 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Допущены ошибки в обучении линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных с небольшими ошибками. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат выполнения контрольной работы частично соответствует её целям.	Пороговый

«неудовлетворительно» (менее 40 баллов)	«не зачтено»	Не сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Не выполнил обучение линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Не выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных. Не изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат выполнения контрольной работы не соответствует её целям.	Компетенции не сформированы

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачёт

5.2.1. Зачет в форме независимого тестового контроля

НТК по дисциплине модуля не проводится.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Организация как субъект экономических отношений: понятие, цели и направления деятельности.
2. Функциональная и элементная структура оборотных средств, ее динамика на предприятиях разных отраслей экономики.
3. Рынок и поведение на рынке субъектов хозяйствования. Понятие, функции и структура рынка.
4. Типы рынков по разным признакам.
5. Персонал предприятия, его состав и структура. Факторы, которые влияют на изменение профессионально-квалификационного состава кадров предприятия.
6. Структура основных фондов. Учет и оценка основных средств. Виды и показатели износа основных фондов.
7. Классификация затрат. Классификация затрат по экономическим элементам. Классификация затрат по статьями калькуляции.
8. Анализ макросреды ведения хозяйства и оценка ее влияния на деятельность предприятия.
9. Нормирование расхода материальных ресурсов и расчет необходимого объема оборотных фондов.
10. Производственная структура предприятия и факторы, ее определяющие. Принципы создания производственной структуры.
11. Структура оборотных средств предприятия. Источники формирования оборотных средств предприятия.
12. Характеристика общей структуры предприятия: состав, типы. Факторы, влияющие на общую структуру предприятия.
13. Методические подходы к расчету производительности труда на производственных предприятиях. Резервы роста производительности труда.
14. Современные требования государства и фирм к деловым качествам разных категорий персонала. Современная кадровая политика предприятий и организаций.
15. Особенности возникновения и функционирования сетевых предприятий.
16. Рентабельность как обобщающий показатель эффективности деятельности предприятия, ее виды и показатели.
17. Понятие и виды заработной платы. Тарифная система как основа организации оплаты труда. Формы и системы оплаты труда.

18. Тарифная система как основа организации оплаты труда. Формы и системы оплаты труда. Новые формы оплаты труда, возможности их использования.
19. Сущность эффективности деятельности предприятия. Виды и критерии эффективности. Система показателей оценки эффективности деятельности предприятия.
20. Понятие и необходимость управления. Эволюция концепций управления. Современные принципы управления.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.ДВ.02.02	Управление интеллектуальной собственностью

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Минакова Наталья Николаевна	доктор физико-математических наук, профессор	Профессор	Кафедра информационной безопасности

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Управление интеллектуальной собственностью

1.1. Аннотация содержания модуля

Интеллектуальная собственность в современной экономике – это, наверное, самый ценный, но в то же время самый непростой в управлении актив предприятия. При эффективном управлении этот актив обеспечивает значительные конкурентные преимущества, а при недостатке внимания к вопросам интеллектуальной собственности предприятие рискует существенными финансовыми потерями. Целью изучения модуля является овладение слушателями компетенциями, позволяющими обеспечивать эффективное управление интеллектуальной собственностью при коммерциализации результатов исследований и инновационных разработок. Модуль состоит из дисциплины «Управление интеллектуальной собственностью».

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Управление интеллектуальной собственностью	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Управление интеллектуальной собственностью	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность.

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Управление интеллектуальной собственностью

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Минакова Наталья Николаевна	доктор физико-математических наук, профессор	Профессор	Кафедра информационной безопасности

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	ВВЕДЕНИЕ	–Актуальность темы –Предполагаемые результаты обучения –Логика и содержание курса –Информационные материалы –Материалы для дополнительного изучения
	Модуль 1 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ. ПРАВИЛА ИГРЫ	
2	Занятие 2. Интеллектуальная собственность и интеллектуальные права	–Понятие «интеллектуальная собственность» –Классификации объектов ИС (способов правовой охраны РИД) –Интеллектуальные права –Владение и распоряжение исключительным правом
3	Занятие 3. Основы патентного права	–Изобретение –Полезная модель –Промышленный образец

4	Занятие 4. Основы авторского права	–Понятие авторского права –Объекты авторского права –Составные части авторского права –Можно ли использовать «чужое произведение» без разрешения –Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных
5	Занятие 5. Средства индивидуализации	–Экономические функции средств индивидуализации –Фирменные наименования –Коммерческое обозначение –Наименования мест происхождения товара –Товарные знаки
6	Занятие 6. Доменное имя и секрет производства	–Доменные имена –Секрет производства как объект ИС
7	Занятие 7. Международное законодательство	–Промышленная собственность –Авторское право –Торговые аспекты интеллектуальной собственности
	Модуль II. ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПРАВ. КОНФЛИКТЫ В СФЕРЕ ИС	
8	Занятие 8. Внутрикорпоративные конфликты	–Причины конфликтов в сфере интеллектуальной собственности –Конфликты между работником и работодателем –Конфликты между партнерами в бизнесе
9	Занятие 9. Конкурентные конфликты	–Природа конкурентных конфликтов в сфере интеллектуальной собственности –Сценарии конфликта: агрессия или сотрудничество? –Отражение патентной атаки: что делать, если нарушителем оказались вы? –Ответственность за нарушение интеллектуальных прав –Как оценить убытки правообладателя от незаконного использования изобретения?

	МОДУЛЬ 3 УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ПРАВАМИ	
10	Занятие 10 Патентная стратегия – содержание и модели рыночного поведения	–Патентный портфель –Патентная стратегия –Уровни и цепочка принятия решений
11	Занятие 11. Выбор объектов, способов и территории правовой охраны	–Плюсы и минусы патентной охраны –Выбор объектов правовой охраны –Выбор способа правовой охраны инновационной разработки –Территория правовой охраны инновационной разработки
12	Занятие 12 Анализ патентных рисков	–Патентные риски инновационного проекта –Патентный аудит
	МОДУЛЬ 4 ПОИСК И АНАЛИЗ ПАТЕНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ	
13	Занятие 13 Патентная информация как уникальный источник технической и конъюнктурной информации	–Содержание патентной информации –Международная патентная классификация –Базы данных патентной информации
14	Занятие 14. Использование патентной информации при оценке патентоспособности и патентной чистоты	–Поиск патентной информации. Формирование поисковых запросов. –Сопоставительный анализ для оценки патентоспособности –Сопоставительный анализ для оценки патентной чистоты
	МОДУЛЬ 5 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ	
15	Занятие 15 Возможности и угрозы в сфере интеллектуальной собственности	–Возможности правообладателей –Угрозы в сфере ИС –Ролевые функции ИС

16	Занятие 16. Оценка эффективности управления интеллектуальной собственностью	–Стоимостной подход к оценке эффективности –Показатели эффективности управления ИС –Механизмы монетизации ИС –Стоимость интеллектуальных прав и стоимость компании
17	Занятие 17 Оценка стоимости интеллектуальной собственности	–Терминология оценочной деятельности –Подходы и методы оценки ИС. Затратный. Сравнительный и доходный подходы.
18	Занятие 18 Использование Патентных ландшафтов при формировании патентной стратегии	–Отраслевые патентные ландшафты –Патентный профили компаний –Патентная информация как инструмент поддержки принятия управленческих решений

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся

				ресурсов и ограничений.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Управление интеллектуальной собственностью**

Электронные ресурсы (издания)

1. , Александровский, С., Бранденвургский, Я. Н., Лебедев, В., Ганин, А., Зайцев, С., Изволенский, В.; Гражданский кодекс. С постатейно-систематизированными материалами; Юрид. изд-во НКЮ СССР, Москва; 1928; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117598 (Электронное издание)

2. Толок, Ю. И.; Защита интеллектуальной собственности и патентоведение : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258739 (Электронное издание)

3. Сычев, А. Н.; Защита прав интеллектуальной собственности : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2014; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480520 (Электронное издание)

4. , Ларионов, И. К., Гуреева, М. А., Овчинников, В. В.; Защита интеллектуальной собственности : учебник.; Дашков и К°, Москва; 2018; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495842 (Электронное издание)

5. Борщев, В. Я.; Защита интеллектуальной собственности : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2014; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277921 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Кортов, С. В., Попов, Е. В.; Эволюционное моделирование жизненного цикла инноваций; Институт экономики УрО РАН, Екатеринбург; 2003 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. ROSPATENT Patent database, http://www.fips.ru

2. World Intellectual Property Organization patent database, http://www.wipo.int/ipdl/en/resources/links.jsp

3. European Patent Office patent database, http://ep.espacenet.com/

4. United States Patent and trade mark office patent database, www.uspto.gov/patft/

5. Google patent database, www.google.com/patents

6. EPO: searching for patents, http://www.epo.org/searching.html

7. PCT INTERNATIONAL SEARCH AND PRELIMINARY EXAMINATION GUIDELINES

http://www.wipo.int/export/sites/www/pct/en/texts/pdf/ispe.pdf

8. Patentability search services, http://www.intepat.com/patentability-search.html

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

1. Министерство образования и науки Российской Федерации (http://минобрнауки.рф/).
2. Федеральный портал «Российское образование» (http://www.edu.ru/).
3. ООО Научная электронная библиотека (http://elibrary.ru/defaultx.asp).
4. Зональная научная библиотека УрФУ(http://lib.urfu.ru).
5. Электронный научный архив УрФУ (https://elar.urfu.ru).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Онлайн-курс УрФУ «Управление интеллектуальной собственностью» https://openedu.ru/course/urfu/INTPR/

● 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

● **Управление интеллектуальной собственностью**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Подключение к сети Интернет	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	**Не требуется**
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	**Не требуется**
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	**Не требуется**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Управление интеллектуальной собственностью

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Минакова Наталья Николаевна	доктор физико-математических наук, профессор	Профессор	Кафедра информационной безопасности

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Управление интеллектуальной собственностью

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	5

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Управление интеллектуальной собственностью

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Домашняя работа №3 Домашняя работа №4 Домашняя работа №5 Практические занятия Лекции Зачёт

	УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Управление интеллектуальной собственностью

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Прогресс по онлайн-курсу	6, 1-16	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа №1	6, 3	*20*
Домашняя работа №2	6, 6	*20*
Домашняя работа №3	6, 9	*20*
Домашняя работа №4	6, 12	*20*
Домашняя работа №5	6, 15	*20*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.

	Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем практических занятий:

1. Интеллектуальная собственность и интеллектуальные права
2. Патентное право
3. Авторское право
4. Средства индивидуализации
5. Доменное имя и Секрет производства
6. Международное законодательство
7. Внутрикорпоративные конфликты
8. Конкурентные конфликты
9. Патентная стратегия

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

Подготовить предложения по патентной стратегии и патентному портфелю инновационного проекта.

5.2.2. Домашняя работа №2

Провести патентные исследования для определения патентоспособности изобретения и оценки патентной чистоты объекта техники.

5.2.3. Домашняя работа №3

Используя инструменты патентных исследований, осуществить конкурентную технологическую разведку и анализе технологических трендов.

5.2.4. Домашняя работа №4

Подготовить проекты заявочных материалов для регистрации изобретения, полезной модели.

5.2.5. Домашняя работа №5

Провести экспресс-оценку стоимости интеллектуальных прав.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Перечень примерных вопросов для зачета:

1. Понятие «интеллектуальная собственность».
2. Классификации объектов ИС (способов правовой охраны РИД).
3. Интеллектуальные права.
4. Владение и распоряжение исключительным правом.
5. Изобретение. Полезная модель. Промышленный образец
6. Понятие авторского права. Объекты авторского права. Составные части авторского права.
7. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.
8. Экономические функции средств индивидуализации.
9. Фирменные наименования. Коммерческое обозначение.

10. Наименования мест происхождения товара. Товарные знаки.
11. Доменные имена.Секрет производства как объект ИС.
12. Промышленная собственность. Авторское право.
13. Торговые аспекты интеллектуальной собственности.
14. Причины конфликтов в сфере интеллектуальной собственности.
15. Конфликты между работником и работодателем в сфере интеллектуальной собственности.
16. Конфликты между партнерами в бизнесе в сфере интеллектуальной собственности.
17. Природа конкурентных конфликтов в сфере интеллектуальной собственности.
18. Отражение патентной атаки. Ответственность за нарушение интеллектуальных прав.
19. Патентный портфель. Патентная стратегия. Уровни и цепочка принятия решений.
20. Плюсы и минусы патентной охраны. Выбор объектов правовой охраны.
21. Выбор способа правовой охраны инновационной разработки.
22. Территория правовой охраны инновационной разработки.
23. Патентные риски инновационного проекта. Патентный аудит.
24. Содержание патентной информации.Международная патентная классификация.
25. Базы данных патентной информации.
26. Сопоставительный анализ для оценки патентоспособности.
27. Сопоставительный анализ для оценки патентной чистоты.
28. Возможности правообладателей. Угрозы в сфере ИС. Ролевые функции ИС.
29. Стоимостной подход к оценке эффективности.
30. Показатели эффективности управления ИС.
31. Механизмы монетизации ИС.
32. Стоимость интеллектуальных прав и стоимость компании.
33. Подходы и методы оценки ИС. Затратный, сравнительный и доходный подходы.
34. Отраслевые патентные ландшафты.
35. Патентная информация как инструмент поддержки принятия управленческих решений.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых технологий,
электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 6 (ДВ.6)

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра Вычислительной техники и электроники
2	Пашнев Владимир Валентинович	кандидат физико-математических наук	Заведующий кафедрой	Кафедра Вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ по выбору 6

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль по выбору состоит из дисциплин «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» и «История развития вычислительной техники». Целью курса «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» является углубление общего информационного образования и информационной культуры студентов, применительно к самым последним исследованиям в области IT. Цель изучения дисциплины «История развития вычислительной техники» – формирование у будущих специалистов знаний и по истории развития современных компьютеров и программного обеспечения для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно:

• ознакомить студентов с историей развития вычислительной техники;

• изложить основные этапы развития вычислительной техники, прикладного и системного программного обеспечения.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Современные проблемы информатики и вычислительной техники	2
2	История развития вычислительной техники	2
	ИТОГО по модулю:	4

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Современные проблемы информатики и вычислительной техники	ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных	ПК-М. З-1 - Сделать обзор новых знаний, приобретенных в процессе обучения, и возможностей их применения в сфере профессиональной деятельности. ПК-М. З-2 - Привести примеры сфер деятельности, в которых приобретенные знания, умения и

	направлений деятельности и областей наук	компетенции необходимы для успешной профессиональной и личностной самореализации. ПК-М. У-1 - Анализировать приобретенные знания, умения и компетенции в различных областях жизнедеятельности во взаимосвязи с профильными и определять их применимость в конкретных ситуациях профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук. ПК-М. П-1 - Определять пути решения конкретных ситуаций профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук, используя приобретенные знания, умения и компетенции в различных областях жизнедеятельности. ПК-М. Д-1 - Проявлять способность к логическому и критическому мышлению. ПК-М. Д-2 - Демонстрировать умение нестандартно мыслить.
История развития вычислительной техники	ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук	ПК-М. З-1 - Сделать обзор новых знаний, приобретенных в процессе обучения, и возможностей их применения в сфере профессиональной деятельности. ПК-М. З-2 - Привести примеры сфер деятельности, в которых приобретенные знания, умения и компетенции необходимы для успешной профессиональной и личностной самореализации. ПК-М. У-1 - Анализировать приобретенные знания, умения и компетенции в различных областях жизнедеятельности во взаимосвязи с профильными и определять их применимость в конкретных ситуациях профессиональной

		деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук. ПК-М. П-1 - Определять пути решения конкретных ситуаций профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук, используя приобретенные знания, умения и компетенции в различных областях жизнедеятельности. ПК-М. Д-1 - Проявлять способность к логическому и критическому мышлению. ПК-М. Д-2 - Демонстрировать умение нестандартно мыслить.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы информатики и вычислительной техники

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра Вычислительной техники и электроники
2	Пашнев Владимир Валентинович	кандидат физико-математических наук	Заведующий кафедрой	Кафедра Вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение. Краткий обзор проблемных направлений в информатике	Интеллектуальные системы Метаданные Технологии кодирования и сжатия данных Тенденции в проектировании систем Автоматизированные системы Элементная база вычислительной техники
2	Системы искусственного интеллекта и их роль в становлении информационного общества	Семантический Web, Метаданные, Модель метаданных RDF, Язык RDFS, Дублинское ядро, Языки онтологий, Язык OWL, Web-2.0
3	Метаданные и онтологии	Способы представления знаний, Введение в управление знаниями, Data Mining, Задачи обработки текстовой информации, Классификация, Кластеризация, Метод ближайшего соседа, Метод анализа иерархий, Онтологии, Средства построения онтологий, IDEF5, Системы управления знаниями, Онтологическая СУЗ
4	Основы применения эволюционных методов	Эволюционные методы, Простой генетический алгоритм, 3.4. Генетическое программирование, Метод комбинирования эвристик, Примеры применения генетических методов
5	Методы кодирования и сжатия данных	Информация, Количество информации, Информационная энтропия, Коэффициент избыточности сообщения, Кодирование информации, Теоремы Шеннона, Коды для текстовых документов, Моментальные коды, Сжатие данных, Методы сжатия и форматы данных, Методы MPEG, Вейвлеты, Вейвлет-преобразование

6	Синергетика и информатика	Теории эволюции, Динамические системы, Термодинамическая энтропия, Диссипативные структуры, Хаос, Хаотические системы, Бифуркации, Фракталы, Самоорганизация, Синергетика, Теория катастроф
7	Основы проектирования систем	Развитие систем управления предприятиями, Системы управления бизнес-процессами, Архитектурное проектирование систем, Объектно-ориентированное программирование. Компонентно-ориентированные технологии, Сетевые службы, Сервис-ориентированная архитектура, Разработка, управляемая моделями, Рефакторинг, Паттерны проектирования, Метамодель Методика IDEF0, Методика IDEF3, UML, Meta-Object Facility, Методика проектирования информационных систем на основе UML, Структурные диаграммы UML 2.0, Поведенческие диаграммы UML 2.0, Описание процессов с помощью ARIS eEPC, XML Metadata Interchange, Преобразование диаграммы классов UML в XML Schema
8	Автоматизированные системы	Суперкомпьютеры XXI века Тенденции в развитии вычислительных систем Протокол IPv6 Интернет-2 Мультиплексирование по длинам волн (WDM) LDAP Технологии Grid Архитектуры Grid Спецификации WSRF
9	Перспективы развития информационных технологий и систем	Суперкомпьютеры XXI века Тенденции в развитии вычислительных систем Протокол IPv6 Интернет-2 Мультиплексирование по длинам волн (WDM) LDAP Технологии Grid Архитектуры Grid Спецификации WSRF Россия в международной политике.
10	Перспективы развития элементной базы информационных систем	Нанотехнологии Графен Углеродные нанотрубки, память на углеродных нанотрубках

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях культурно-просветительская деятельность	Технология образования в сотрудничестве Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук	ПК-М. У-1 - Анализировать приобретенные знания, умения и компетенции в различных областях жизнедеятельности во взаимосвязи с профильными и определять их применимость в конкретных ситуациях профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	**Заглавие**	**Издательство, год**	**Эл. адрес**
Л1.1	Федосеев С.В.	Современные проблемы прикладной информатики [Электронный	М.: Евразийский открытый институт, 2011 // ЭБС "Университе	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93186&sr=1

		ресурс]: Хрестоматия	тская библиотека ONLINE", 2	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	**Заглавие**	**Издательство, год**	**Эл. адрес**
Л2.1	Кудинов Ю. И., Пащенко Ф. Ф.	Основы современной информатики: учеб. пособие для вузов	СПб.: Лань, 2009	
Л2.2	Глухих И.Н.	Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие для высш. проф. образования	М.: Академия, 2010	
Л2.3	Смолин Д. В.	Введение в искусственный интеллект: Конспект лекций	М.: Физматлит, 2007 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=76617&sr=1
Л2.4	Емельянов В. В., Курейчик В.В., Курейчик В. М.	Теория и практика эволюционного моделирования [Электронный ресурс]:	М.: Физматлит, 2003 // "Электронная библиотечная система ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82567&sr=1
Л2.5	Казаков В.А., Тельнов Ю.Ф.	Проектирование систем управления знаниями [Электронный ресурс]: Учебное пособие	М.: Евразийский открытый институт, 2011 // ЭБС "Университетская	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90460&sr=1

			библиотека ONLINE", 2	
Л2.6	Губарев В.В.	Информатика : прошлое, настоящее, будущее [Электронный ресурс]: Учебное пособие	М.: РИЦ "Техносфера", 2011 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=135404&sr=1
Л2.7	Исакова А.И., Исакова М.Н.	Информационные технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие	Томск: Эль Контент. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208647&sr=1
Л2.8	Павлов С.И.	Системы искусственного интеллекта. Ч. 1: Учебное пособие	Томск: ТГУСУР, 2011 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208933&sr=1
Л2.9	Павлов С.И.	Системы искусственного интеллекта Ч. 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие	Томск: ТГУСУР, 2011 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939
Л2.10	Ракитов А.И.	Философия компьютерной революции [Электронный ресурс]: Научная литература	М.: Директ-Медиа, 2013 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=210487&sr=1
Л2.11	Добров Б.В.,	Онтологии и тезаурусы :	М.: ИНТУИТ,	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233056&sr=1

	Иванов В.В., Лукашевич Н.В., Соловьев В.Д.	модели, инструменты, приложения [Электронный ресурс]: Учебное пособие	2009 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	
Л2.12	Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.	Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие	М.: ИНТУИТ, 2005 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233071&sr=1
Л2.13	Сотник С.Л.	Проектирование систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: Профессиональная литература	М.: ИНТУИТ, 2007 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234802&sr=1
Л2.14	Болодурина И., Волкова Т.	Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2012 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259156&sr=1
Л2.15	Шапиро С.В.	Основы синергетики: Учебное пособие	Уфа: УГУЭС, 2012 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=272504&sr=1

Л2.16	Войтович И.Д., Корсунский Д.М.	Наноэлектронная элементная база информатики на основе полупроводников и ферромагнетиков [Электронный ресурс]: Учебная литература для вузов	М.: ИНТУИТ, 2016 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429108&sr=1
Л2.17	Войтович И.Д., Корсунский Д.М.	Наноэлектронная элементная база информатики. Качественно новые направления [Электронный ресурс]: Учебная литература для вузов	М.: ИНТУИТ, 2016 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429109&sr=1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	**Эл. адрес**
Э1	Современные проблемы информатики и вычислительной техники	http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1395
Э2	курс в Мудл Современные проблемы информатики и вычислительной техники	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1395

6.3. Перечень программного обеспечения

LibreOffice
Условия использования: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
Microsoft Windows

7-Zip AcrobatReader
6.4. Перечень информационных справочных систем
Образовательный портал АлтГУ, ресурс http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1395 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Не требуется
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Не требуется

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
История развития вычислительной техники

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра Вычислительной техники и электроники
2	Пашнев Владимир Валентинович	кандидат физико-математических наук	Заведующий кафедрой	Кафедра Вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение. Понятие «информация». Общие сведения об ЭВМ и использовании их в различных прикладных задачах.	Понятие «информация». Примеры представления информации. Последовательности литер и формальные языки. Классы современных ЭВМ и их прикладное назначение. Предыстория вычислительной техники. История развития систем счисления
2	Первые попытки создания вычислительных устройств на механических принципах.	Первые попытки создания механических вычислительных устройств. Идеи Леонардо да Винчи. Абак. Русские счеты. Машина Шиккарда. Альтернативные счетные устройства.
3	Механические вычислительные устройства. Машина Беббиджа. Работы Лавлейс.	Машины Ньютона и Паскаля. Арифмометр Лейбница. Идеи Бэббиджа и Лавлейс. Работы Чебышева и Однера. Арифмометр Берроуза. Механические вычислительные устройства.
4	Электромеханические вычислительные системы.	Электромеханические клавишные машины и счетно-перфорационные машины. Аналоговые и имитационные машины. Универсальные цифровые электромеханические машины. Электромеханические табуляторы. Электромеханические вычислительные системы.

		Использование электромеханических вычислительных систем.
5	История ЭВМ. Поколения ЭВМ.	История появления первых ЭВМ. Поколения ЭВМ. Ламповые и транзисторные машины. ЭВМ на интегральных микросхемах. Микропроцессоры и история их появления. Современное состояние вопроса. История ЭВМ. Поколения ЭВМ. Аналоговые вычислительные машины.
6	История развития советской и российской вычислительной техники.	Работы Крылова, Павловского и Бонч-Бруевича. Механические устройства для вычисления интегралов, гармонического анализа. Работы Лебедева и Глушкова. Советские серии ЭВМ (МЭСМ, БЭСМ, ЕС, СМ и т.д.). Современные тенденции развития вычислительной техники.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях культурно-просветительская деятельность	Технология образования в сотрудничестве Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук	ПК-М. У-1 - Анализировать приобретенные знания, умения и компетенции в различных областях жизнедеятельности и во взаимосвязи с профильными и определять их применимость в конкретных ситуациях профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	**Заглавие**	**Издательство, год**	**Эл. адрес**
Л1.1	Николаева Е. А., Мешечкин В. В., Косенкова М. В.	История информатики [Электронный ресурс]: Учебное пособие	Кемеровский государственный университет, 2014 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278910&sr=1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	**Заглавие**	**Издательство, год**	**Эл. адрес**
Л2.1	Новожилов О.П.	Информатика: учеб. пособие	М.: Юрайт, 2011	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		**Эл. адрес**	
Э1	1. Государственная публичная научно-техническая библиотека.		www.gpntb.ru/	
Э2	2. Российская национальная библиотека.		www.nlr.ru/	
Э3	3. Национальная электронная библиотека.		www.nns.ru/	
Э4	4. Российская государственная библиотека.		www.rsl.ru/	
Э5	5. Учебный центр компьютерных		www.microinform.ru/	

	технологий «Микроинформ».	
Э6	6. Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.	www.tests.specialist.ru/
Э7	7. Образовательный сайт	www.intuit.ru/
Э8	8. Библиотека учебной и методической литературы	www.window.edu.ru/
Э9	9. Журнал «Открытые системы»	www.osp.ru/
Э10	10. Библиотека учебной и методической литературы	www.ihtika.lib.ru/
Э11	11. Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.	news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib
Э12	12. Электронная библиотечная система издательства "Лань"	www.e.lanbook.com
Э13	Курс в Мудл История развития вычислительнорй техъники	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2022
6.3. Перечень программного обеспечения		
LibreOffice Условия использования: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/ Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
Образовательный портал АлтГУ, ресурс http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2022 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/)		

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Не требуется
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Не требуется

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Современные проблемы информатики и вычислительной техники

Барнаул 2022

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра Вычислительной техники и электроники
2	Пашнев Владимир Валентинович	кандидат физико-математических наук	Заведующий кафедрой	Кафедра Вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Современные проблемы информатики и вычислительной техники

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	2	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Тест	6

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ История России

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук	ПК-М. З-1 - Сделать обзор новых знаний, приобретенных в процессе обучения, и возможностей их применения в сфере профессиональной деятельности. ПК-М. З-2 - Привести примеры сфер деятельности, в которых приобретенные знания, умения и компетенции необходимы для успешной профессиональной и личностной самореализации. ПК-М. У-1 - Анализировать приобретенные знания, умения и компетенции в различных областях жизнедеятельности во взаимосвязи с профильными и определять их применимость в конкретных ситуациях профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук.	Тест Лекции Зачёт

	ПК-М. П-1 - Определять пути решения конкретных ситуаций профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук, используя приобретенные знания, умения и компетенции в различных областях жизнедеятельности. ПК-М. Д-1 - Проявлять способность к логическому и критическому мышлению. ПК-М. Д-2 - Демонстрировать умение нестандартно мыслить.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
тест	5,3	*15*
тест	5,5	*15*
тест	5,8	*15*
тест	5,11	*15*
тест	5,13	*20*
тест	5,16	*20*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки − семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение

	умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<table>
<tr><th colspan="5">Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</th></tr>
<tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</th><th colspan="3">Шкала оценивания</th></tr>
<tr><th colspan="2">Традиционная характеристика уровня</th><th>Качественная характеристика уровня</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет</td><td>Отлично (80-100 баллов)</td><td rowspan="3">Зачтено</td><td>Высокий (В)</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения</td><td>Хорошо (60-79 баллов)</td><td>Средний (С)</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания</td><td>Удовлетворительно (40-59 баллов)</td><td>Пороговый (П)</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка</td><td>Неудовлетворительно (менее 40 баллов)</td><td>Не зачтено</td><td>Недостаточный (Н)</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Результат обучения не достигнут, задание не выполнено</td><td colspan="2">Недостаточно свидетельств для оценивания</td><td>Нет результата</td></tr>
</table>

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Преподаватель самостоятельно определяет перечень типовых контрольных заданий, включает типовые контрольные задания в фонд оценочных средств, размещаемый в ЭИОС АлтГУ, ознакомляет обучающихся с ним вначале изучения учебной дисциплины.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМАТИЧЕКИХ ТЕСТОВ

Перечень заданий / вопросов
1. Краткий обзор проблемных направлений в информатике 2. Системы искусственного интеллекта 3. Кодирование и сжатие данных 4. Синергетика и информатика 5. Основы проектирования систем 6. Автоматизированные системы

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Контрольные вопросы и задания

Поколения ЭВМ
ЭВМ на базе электронно-вакуумных ламп ЭВМ на базе электронно-вакуумных ламп
ЭВМ на базе интегральных схем
Механические счетные устройства
Суперкомпьютеры
Понятие «информация»
Примеры представления информации
Последовательности литер и формальные языки
Классы современных ЭВМ и их прикладное назначение
Предыстория вычислительной техники
История развития систем счисления
Первые попытки создания механических вычислительных устройств
Абак, русские счеты
Машина Шиккарда
Альтернативные счетные устройства
Машины Ньютона и Паскаля

Арифмометр Лейбница
Идеи Бэббиджа и Лавлейс
Работы Чебышева и Однера
Арифмометр Берроуза
Механические вычислительные устройства
Электромеханические клавишные машины и счетно-перфорационные машины
Аналоговые и имитационные машины
Универсальные цифровые электромеханические машины
Электромеханические табуляторы
Использование электромеханических вычислительных систем
История появления первых ЭВМ
Поколения ЭВМ
Ламповые и транзисторные машины
ЭВМ на интегральных микросхемах
Микропроцессоры и история их появления
Современное состояние вопроса
Работы Крылова, Павловского и Бонч-Бруевича
Механические устройства для вычисления интегралов, гармонического анализа
Работы Лебедева и Глушкова
Советские серии ЭВМ (МЭСМ, БЭСМ, ЕС, СМ и т.д.)
Современные тенденции развития вычислительной техники

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

История развития вычислительной техники

Барнаул 2022

Оценочные материалы составлены автором(ами):

1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра Вычислительной техники и электроники
2	Пашнев Владимир Валентинович	кандидат физико-математических наук	Заведующий кафедрой	Кафедра Вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ История развития вычислительной техники

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Тест	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Философия

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук	ПК-М. З-1 - Сделать обзор новых знаний, приобретенных в процессе обучения, и возможностей их применения в сфере профессиональной деятельности. ПК-М. З-2 - Привести примеры сфер деятельности, в которых приобретенные знания, умения и компетенции необходимы для успешной профессиональной и личностной самореализации. ПК-М. У-1 - Анализировать приобретенные знания, умения и компетенции в различных областях жизнедеятельности во взаимосвязи с профильными и определять их применимость в конкретных ситуациях профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук. ПК-М. П-1 - Определять пути решения конкретных ситуаций профессиональной деятельности, в	Тест Лекции Зачёт

	том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук, используя приобретенные знания, умения и компетенции в различных областях жизнедеятельности. ПК-М. Д-1 - Проявлять способность к логическому и критическому мышлению. ПК-М. Д-2 - Демонстрировать умение нестандартно мыслить.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. **Лекции**: **коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5**		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
тест	5,3	*50*
тест	5,5	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки − семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.

	Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМАТИЧЕКИХ ТЕСТОВ

1. История развития программного обеспечения
2. История компьютерных сетей и Интернета

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЗАДАНИЙ ЗАЧЕТНОГО ТЕСТА

1. Компьютер как машина. Свойства и функции компьютера
2. Компьютер в современном понимании
3. Информатика как наука
4. Базовые информационные процессы. Технические и программные средства реализации информационных процессов
5. Ключевые этапы развития информационных технологий
6. Цифровые и аналоговые информационные технологии. Особенности цифрового и аналогового сигнала
7. Ключевые изобретения электроники, определившие развитие информационных технологий
8. Древние носители информации
9. История печати как информационной технологии
10. История дальней электросвязи как информационной технологии
11. Телефония. Автоматические телефонные станции
12. Телевидение.
13. Приборы с зарядовой связью
14. Жидкие кристаллы
15. Ручной этап развития вычислительной техники
16. Электромеханический этап развития вычислительной техники
17. Электронный этап развития вычислительной техники
18. Древние приспособления для счета
19. История понятия «алгоритм»
20. Позиционные и непозиционные системы счисления
21. Палочки Нейпера как прообраз первой механической вычислительной машины
22. Арифмометр как механическая система счета.
23. Машины Шиккарда, Холлерита, Лейбница, Паскаля, Морленда, Кальмара, счислитель Куммера – история создания, конструктивные особенности, достоинства и недостатки
24. Логарифмическая линейка – история создания, виды, особенности использования
25. Машина Бэббиджа – история, характерные особенности
26. Роль Ады Лавлейс в становлении математических основ программирования

27. Счислитель Куммера – история создания и применения, характерные особенности
28. Арифмометр Однера – история создания и применения, характерные особенности
29. Рычажная счетная система Берроуза
30. Комплекс Холлерита как первое в мире электромеханическое устройство счета
31. Машина Алана Тьюринга
32. Компьютеры Конрада Цузе
33. Планкалкюль как первый в мире язык программирования высокого уровня
34. Вклад Клода Шеннона в становление теоретических основ информационных процессов
35. Вклад Тьюринга и Поста в становление теоретических основ информационных процессов
36. Электронный двоичный сумматор – история создания и применения
37. Поколения вычислительных машин
38. Вычислительные системы Bell-I (1938), Bell-III (1942) – история создания, основные характеристики и конструктивные особенности
39. Вычислительные системы МАРК-I и МАРК-II – история создания, основные характеристики и конструктивные особенности
40. Общие достоинства и недостатки механических и электромеханических систем счета
41. Джон Атанасов – изобретатель первого в мире электронного компьютера. Концепция современного компьютера по Д. Атанасову
42. Компьютер ABC – история создания, основные характеристики и конструктивные особенности
43. ENIAC – как первый в мире полнофункциональный электронный компьютер
44. Джон фон Нейман как автор концепции архитектуры современного компьютера
45. Следствия принципов фон Неймана
46. Компьютеры EDVAC, EDSAC, Ferranti Mark 1
47. Компьютерная память на основе ртутных линий задержки – физический принцип, достоинства и недостатки
48. Особенности первых вычислительных систем на основе электронных схем
49. Основные критерии, определяющие возможности параллельной обработки данных
50. Основные преимущества, обусловленные переходом к электромеханическим системам счета
51. Характерные особенности первых вычислительных машин на основе электронных схем (электронно-вычислительных машин)
52. Принципы, определяющие поколения ЭВМ
53. Особенности и возможности параллельной обработки информации
54. История концепции регистров общего назначения (РОН), первое применение РОН
55. Первая в мире серийная ЭВМ
56. Первая серийная ЭВМ в СССР
57. Первый в мире вариант операционной системы
58. Особенности развития программного обеспечения для ЭВМ первого поколения
59. Особенности ЭВМ первого поколения
60. Внешние устройства хранения данных в ЭВМ первого поколения
61. Особенности ЭВМ второго поколения

62. Особенности ЭВМ третьего поколения
63. Особенности ЭВМ четвертого поколения
64. История кремниевого транзистора
65. Недостатки вакуумных ламп при их использовании в ЭВМ
66. Ферритовая память при использовании в ОЗУ ЭВМ второго поколения
67. Особенности пакетной обработки данных в эпоху второго поколения ЭВМ
68. Суть и история идеи микропрограммирования
69. Достоинство микропрограммного управления
70. Первый транзисторный компьютер
71. Направления применения компьютеров первого поколения
72. Особенности первых мини-компьютеров
73. История создания и особенности вычислительной системы БЭСМ-6
74. Память на тонких магнитных пленках
75. Специализированный процессор ввода-вывода
76. Высокочастотные транзисторы
77. Особенности троичной системы представления чисел. ВС «Сетунь»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.01	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пожарская Ксения Александровна	Кандидат исторических наук, доцент	доцент	Кафедра отечественной истории
2	Серединская Лилия Алексеевна	Кандидат философских наук	доцент	Кафедра философии и политологии

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Мировоззренческие основы профессиональной деятельности

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности» относится к обязательной части образовательной программы и состоит из дисциплин «Философия» и «История России». Цель модуля – сформировать у студента компетенцию полипарадигмальной интерпретации реальности, выявления процессов в историческом контексте, которые детерминируют взаимодействие социальных общностей, прогнозирования и верификации экономических и политических эффектов, определения личной жизненной позиции и профессиональной траектории развития. Дисциплина «Философия» формирует навыки концептуального мышления и предусматривает формирование представлений о мировоззрении, его структуре, познавательных возможностях, научном мышлении и профессиональном развитии. Дисциплина «История России» формирует основы исторического анализа и предусматривает изучение ключевых исторических событий, оказывающих влияние на современное общество. Обучающиеся научатся мыслить себя в контексте социально-исторических событий, определять связь между исторической необходимостью и возможностью человеческого влияния на ход и смысл истории, применять методы исторического исследования для анализа личной истории.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	История России	4
2	Философия	3
	ИТОГО по модулю:	7

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
История России	УК-1. Способен осуществлять поиск,	УК-1.1

	критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.
	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает социально-исторические, этические и философские аспекты разных культур, различные подходы к оценке общественно-значимых событий на основе философских знаний, важнейшие достижения культуры и различные системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития. УК-5.2 Умеет адекватно оценивать общественно значимые события и проблемы мировоззренческого и личностного характера в контексте основных философских, религиозных и этических учений с учетом социокультурного многообразия различных сообществ, формулировать аргументы для защиты своей позиции по актуальным социокультурным проблемам на основе анализа и оценки различных подходов и точек зрения. УК-5.3 Имеет опыт обоснования и аргументированного обсуждения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера на основе оценки социокультурного многообразия различных сообществ, проблем мировой и

		отечественной истории, актуальных проблем современности в историческом контексте с учетом многообразия систем социокультурных ценностей.
	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Знает основные права и обязанности человека и гражданина и способы воспитания нетерпимого отношения к коррупции в различных областях жизнедеятельности, законодательные нормы, направленные на борьбу с коррупционным поведением, манипулятивные технологии формирования ложных и антиправовых действий. УК-10.2 Умеет распознавать признаки коррупционного поведения в различных областях жизнедеятельности и определять свою жизненную позицию на основе гражданских ценностей, социальной ответственности и нетерпимости к коррупции. УК-10.3 Имеет практический опыт решения проблемных ситуаций, связанных с коррупционным поведением граждан, нарушением гражданских прав, применением манипулятивных технологий формирования ложных и антиправовых действий, опираясь на законодательные нормы и собственную позицию нетерпимого отношения к коррупции.
Философия	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.

		УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.
	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает социально-исторические, этические и философские аспекты разных культур, различные подходы к оценке общественно-значимых событий на основе философских знаний, важнейшие достижения культуры и различные системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития. УК-5.2 Умеет адекватно оценивать общественно значимые события и проблемы мировоззренческого и личностного характера в контексте основных философских, религиозных и этических учений с учетом социокультурного многообразия различных сообществ, формулировать аргументы для защиты своей позиции по актуальным социокультурным проблемам на основе анализа и оценки различных подходов и точек зрения. УК-5.3 Имеет опыт обоснования и аргументированного обсуждения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера на основе оценки социокультурного многообразия различных сообществ, проблем мировой и отечественной истории, актуальных проблем современности в историческом контексте с учетом многообразия систем социокультурных ценностей.
	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Знает основные права и обязанности человека и гражданина и способы воспитания нетерпимого отношения к коррупции в различных областях жизнедеятельности, законодательные нормы, направленные на борьбу с коррупционным поведением, манипулятивные технологии формирования ложных и антиправовых действий. УК-10.2

		Умеет распознавать признаки коррупционного поведения в различных областях жизнедеятельности и определять свою жизненную позицию на основе гражданских ценностей, социальной ответственности и нетерпимости к коррупции. УК-10.3 Имеет практический опыт решения проблемных ситуаций, связанных с коррупционным поведением граждан, нарушением гражданских прав, применением манипулятивных технологий формирования ложных и антиправовых действий, опираясь на законодательные нормы и собственную позицию нетерпимого отношения к коррупции.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
История России

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пожарская Ксения Александровна	Кандидат исторических наук, доцент	доцент	Кафедра отечественной истории

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	История как наука и учебная дисциплина	История как форма знания и познания: трансформация понимания от эпохи древнего мира до современности. Европейская научная революции XVI-XVII вв. Предмет и метод истории и других наук, место истории среди научных дисциплин. Функции исторического знания. Связь истории и современности. История для жизни: чем она вооружает человека и общество. Польза истории, современные дискуссии о роли исторической науки и исторического знания. Историческое сознание и историческая память. Основные теории исторического процесса: формационная, цивилизационная, модернизационная: возможности и ограничения в познании прошлого. Глобальная история.

2	Цивилизации и государства раннесредневековой Европы	Проблема этногенеза в глобальной истории. Формирование этносов и этничности: примеры и особенности. Этносы и цивилизации. Научный подход к проблеме славянского этногенеза и историческое мифотворчество. Экономика и демография восточнославянских земель в IX в. в сравнительно-историческом контексте. Политогенез в средневековой Европе. Международная торговля как фактор политогенеза. Глобальные торговые пути. Дискуссия о происхождении имени «русь». Образование государства у славян. Политические институты Древнерусского государства. Религиозный фактор в Средние века. Православие и католицизм. Религия восточных славян. Древнерусское государство в контексте политических и культурных связей. Причины и последствия крещения Руси. Организация русской церкви. Закон и благодать как основа христианского осмысления правовых категорий. Проблема политической дезинтеграции средневековых государств. Принцип братского совладения. Лествичный принцип наследования власти. Феодализм. Раздробленность на Руси и дискуссия о русском феодализме.
3	Московское государство между Азией и Европой	«Азиатский» фактор в русской истории: общественная и научная дискуссия. Варварство, цивилизация, ориентализм. Русские княжества и степные кочевники (печенеги, половцы). Держава Чингисхана. Великий западный поход монголов: цели и результаты. Русь и Орда: взаимоотношения в эпоху зависимости. Современная публичная дискуссия. Проблема «ордынского наследия» в российской политической культуре. Централизация в позднее средневековье и раннее новое время. Становление московского государства. Противостояние с Тверью и Литвой. Золотая Орда в контексте военно-политической ситуации в Евразии. Войны Московского княжества с Ордой и освобождение от зависимости. Московское княжество накануне модерна: удельная система, установление единовластия, присоединение Новгорода и Твери.

4	Становление государства раннего модерна в XV-XVI вв.	Формирование модерного государства: государственный аппарат, бюрократия, идеология. Новое время для европейских государств: что нового? Падение Византии и значение события для христианского мира. Черты раннего модерна в русской политической системе конца XV – XVI в. Сословия и чины Российского государства: уникальные и типичные черты. Органы сословного представительства. Реформы и традиционализм в раннемодерных государствах. Процесс закрепощения крестьян. Русская церковь и мировое христианство. Новая идеология Русского царства. Иван IV Грозный в современной публичной дискуссии. Проблема завершения централизации государства в контексте политики Ивана IV. Дискуссия об опричнине. Россия как Евразийская держава: продвижение на восток и неудачи на западе. Категории правового и неправового в представлении русского общества эпохи централизации.

5	Общественные кризисы раннего Нового времени в России и в Европе	Гражданские конфликты в раннее новое время: типология и характер. Макроисторических подходов к типологии кризисов: экономические, политические, социально-психологические факторы. Истоки, предпосылки и причины Смуты в России в конце XVI – начале XVII в. Социально-политические конфликты российской Смуты. Проблема легитимности власти в России и в Европе. Самозванчество как феномен российской и мировой истории XVII–XVIII вв. Народные движения и крестьянские войны: научные подходы, характеристика, значение. Народные движения российской Смуты. Смута в контексте международной политики. Россия между Речью Посполитой и Швецией. Механизмы легитимации новой династии. Итоги, последствия и значение Смуты для России и Европы. Историческая память о Смуте в современной России. XVII век как переходное время в истории России и зарубежных стран. Новые тенденции в социально-экономической, политической и культурной сферах. Сравнительная характеристика экономики России и зарубежных стран. Производство и торговля. Социальная история российского XVII в. в контексте европейских сословных систем. Соборное уложение. Социальный протест в XVII в. «Бунташный» век. Политические системы в Европе в XVII в. Сословно-представительная, абсолютная монархии, республика. Политическая теория и практика в России и в Европе. Переход к абсолютизму в России. Религиозное реформаторство в России и Европе в XVI–XVII вв. Реформа патриарха Никона, церковный раскол, старообрядчество. Россия в контексте международной политики после Смуты. Присоединение Левобережной Украины, освоение Сибири. Современные оценки ученых и дискуссии в публичной сфере. Теория естественного права в европейской историко-политической мысли. Проникновение историко-правовых идей эпохи барокко и раннего Просвещения в Россию.

6	Вестернизация России и преобразования Петра Великого	Вестернизация России в XVII в.: истоки преобразований Петра I. Личность Петра. Внешнеполитические цели царя и поиск союзников на Западе. Северная война и ее влияние на ход реформ. Трудный путь новой армии Петра: от Нарвы до Полтавы. Европа эпохи меркантилизма. Демидовы и промышленное освоение Урала. Россия становится великой промышленной державой без промышленной революции. Петр Великий – «отец Отечества»: как первый император стал ключевой фигурой в идеологии российской монархии. Концепция регулярного государства. Законодательство в области борьбы со служебными злоупотреблениями и их практическое применение. Петровская вестернизация в мировом контексте: Турция, Иран, Япония. Pro et contra преобразований.
7	Под знаменем «старого порядка»: дворянская Россия в XVIII в.	Эпоха «дворцовых переворотов»: перемены на фоне стабильности. «Старый порядок» в политическом и социальном отношении: абсолютизм и дворянское землевладение. Россия в ряду других «дворянских монархий» Европы. Привилегии дворянства: от манифеста о вольности 1762 г. до Жалованной грамоты 1785 г. Крестьянская война 1773–1775 гг. Европейское Просвещение как век Разума. Крупнейшие мыслители эпохи. Основные социальные и экономические доктрины Просвещения. «Просвещенный абсолютизм» в Пруссии, Австрии, России. Просвещение и церковь: политика веротерпимости в мультиконфессиональной России. Революция во Франции и конец эпохи Просвещения. «Баланс сил» в европейской политике: феномен пентархии. Русско-турецкие войны и выход России к Черному морю. Французские революционные войны: восхождение Наполеона Бонапарта. «Старый режим» перед лицом кризиса.

8	Россия и Европа в первой половине XIX в.: варианты реформирования	XIX век в мировой истории: капитализм, революции, национализм. Россия в начале XIX в.: территория, население, экономика. Крепостное хозяйство в России. Сравнение социально-экономического и политического развития России и крупнейших мировых держав. Политические идеологии XIX в.: консерватизм, либерализм, социализм. Либеральное и консервативное в политике Александра I. Попытки конституционных реформ. Зарождение оппозиционного движения в России. Влияние идей века Просвещения и Великой французской революции. Права человека и гражданина и конституция в зарубежной мысли. Влияние на российских мыслителей. Декабристы. Итоги и значение восстания декабристов, их оценка в историографии и современная публичная дискуссия. Император Николай I – «рыцарь самодержавия». Централизация и бюрократизация. Третье отделение. Появление государственной идеологии – первой национальной идеи России («теория официальной народности»). Россия и Запад: вместе или порознь, идея «особого пути». Западники и славянофилы. Правовая система и гражданское общество с точки зрения западников и славянофилов. Радикальный лагерь. Проникновение социалистических идей в Россию. Россия в международной политике. Восточный вопрос. Наполеоновские войны. Отечественная война 1812 г. и заграничные походы. Венская система международных отношений. Польский вопрос. Крымская война 1853–1856 гг.

9	Великие реформы в России и сравнительно-историческом контексте	Мир в середине XIX в. Реформаторские программы во второй половине XIX в. Предпосылки и причины реформ в России. Феномен «либеральной бюрократии». Отмена крепостного права: условия и последствия. Эмансипационные реформы в зарубежных странах. Военная, судебная, земская реформы, реформа образования, новые цензурные уставы. Гражданские права и гражданское общество в эпоху великих реформ. Итоги российских Великих реформ в сравнительно-историческом контексте. Эпоха Александра III: корректировка реформ. Политическая идеология во второй половине XIX в. Общественно-политическое движение в России народники против консерваторов. Россия в международной политике.
10	Россия и мир перед вызовами модернизации на рубеже XIX–XX вв.	Проблемы модернизации традиционных империй. Системный кризис «старых» империй и революционное движение. Специфика российской модернизации, ее достижения, проблемы и противоречия на рубеже XIX–XX вв. Характер социально-экономического и социокультурного развития в сравнении с европейскими и мировыми державами. Первая русская революция 1905-7 гг. как проявление кризиса. Международные и внутренние факторы в гражданском конфликте. Возникновение российского парламентаризма и многопартийности. Политическая система России 1906 - начала 1917 г. в сравнительно-исторической перспективе. Роль личности в истории. Николай II как личность и государственный деятель: точки зрения историков и современные общественные оценки. Отношение к последнему императору как фактор позиционирования в пространстве публичных дискуссий современной России. Популярные мифы о Николае II. Феномен консервативного реформаторства. Витте и Столыпин: личности реформаторов, программы преобразований, европейские и мировые аналоги. Аграрная реформа как ответ на модернизационный

		вызов. Историографические оценки и публицистические мифы.
11	Эпоха войн и революционных потрясений (1914–1922 гг.)	Международная ситуация на рубеже XIX–XX вв. и назревание глобального вооруженного конфликта. Первая мировая война и общеевропейский военно-революционный кризис 1914-1922 гг. Коалиционная стратегия Антанты. Роль России в войне. Эволюция отношений власти и общества. Характер Первой мировой войны: Великая, Вторая Отечественная или империалистическая? Крах традиционных империй, революции в Европе, национально-освободительные и революционные движения на Востоке. Происхождение Великой российской революции 1917 г.: случайность или системный кризис. Февральские и Октябрьские события: научные оценки и мифы в пространстве публичных дискуссий. Вожди и массы в условиях революции. Факторы победы леворадикальной альтернативы. Версальская система международных отношений. Гражданские конфликты после окончания Первой мировой войны в России и Европе: общее и особенное. Военный коммунизм в России как исторический феномен. Большевистский проект и становление советского государства. Феномен советской власти в зеркале современных дискуссий. Большевистские представления о законности.

12	«Строители нового мира»: сталинский СССР в 1920-е – 1930-е гг.	Проблема мировой революции в оценках вождей большевизма. Дискуссии в партии и выбор пути развития. НЭП и «ножницы цен». Теория построения социализма в отдельно взятой стране. Мировой экономический кризис конца 1920-х – 1930-х гг. «Новый курс» Ф. Рузвельта в США, экономические стратегии Великобритании и Франции. Феномен фашизма в Европе. Японский милитаризм и его внешнеполитические планы. Приход к власти в Германии национал-социалистов. Обострение соперничества великих держав. Советская экономическая стратегия – свертывание нэпа, создание плановой экономики. Был ли нэп обречен? Сталинский курс: коллективизация и индустриализация, культурная революция. Советский Союз превращается в строительную площадку. Гигантомания: ДнепроГЭС, Магнитка и другие. Установление единоличной власти Сталина. Противоречия и трудности в построении плановой экономики: инфляция, дефицит, голод. Итоги второй пятилетки на 1936 год: преодолел ли СССР экономическую отсталость? Конституция 1936 г., политическая и правовая системы сталинского СССР. Шпиономания и массовые репрессии 1937–1938 гг. Мир на пути к конфликту. Экономическая и военная мощь мировых держав в сравнении на конец 1930-х гг. Державы «Оси» и их внешняя политика: Испания, Австрия, Чехословакия. Сталинское руководство между миром и войной.
13	СССР во Второй мировой войне	Истоки мирового конфликта. Геополитическое противостояние блоков стран. Причины войны. «Странная война» на Западном фронте и «блицкриг» в действии. Формирование блока стран «Оси». Советская внешняя политика накануне Великой Отечественной войны. Этапы и основные события Великой Отечественной войны. Коренной перелом. Герои войны и цена Победы. Советское общество в годы войны. Трудовой фронт. Эвакуация. Коллаборационизм в СССР и в Европе. Антигитлеровская коалиция. «Большая тройка» от Тегерана до Потсдама. Вклад союзников в разгром нацистского блока. Битва за Британию, Тихоокеанская война. Освобождение Европы и разгром Японии. Итоги Второй мировой

		войны. Оценки событий Второй Мировой и Великой Отечественной войны в современной историографии.
14	Послевоенный период: восстановление Европы и СССР (1945–1953 гг.)	Баланс сил в мире после завершения Второй мировой войны. Социально-экономические и политические последствия Великой Отечественной войны, основные тенденции послевоенного развития. Источники, методы и итоги восстановления народного хозяйства. Послевоенный сталинизм. ООН: от проекта к реальности. План Маршалла и Совет экономической взаимопомощи. Бывшие союзники: от сотрудничества к конфронтации. Начало «холодной войны»: Берлинский кризис, гражданская война в Китае и Греции, Корейская война. Возникновение биполярного мира. Атомный проект СССР: прорыв в будущее и ликвидации монополии США на ядерное оружие.
15	Мир в 1950-е – первой половине 1980-х гг.: общие тенденции и варианты развития	Концепция постиндустриального общества. Основные тенденции развития международных отношений. Биполярность мировой политики. Цикличность в отношениях ведущих игроков. Мировые державы и страны «третьего мира». Формирование международных организаций: цели и методы деятельности, структурная специфика. Мировой социалистический лагерь как система. Противоречия между социалистическими странами в русле теории конфликтов. Динамика общественных процессов в мировой перспективе. Советский вариант трансформации общественно-политической сферы. Н.С. Хрущев и «оттепель»: задачи, результаты, рамки. Концепция «развитого социализма» в период Л.И. Брежнева. Инакомыслие и его формы. Дискуссии о сущности СССР в позднесоветский период. Экономические кризисы и их влияние на национальные экономики и наднациональные организации. Противоречивость социально-экономического развития СССР: позитивные и негативные тенденции. Попытки реформирования народного хозяйства: движущие факторы, цели, методы продвижения, причины неудачи реформ в рамках существующей экономической модели. Попытки борьбы с коррупцией в позднем СССР. Конституция «развитого социализма».

16	«Перестройка» в СССР и становление нового миропорядка	Динамика международных отношений, мировая экономическая конъюнктура. Варианты развития государств и регионов. «Перестройка» как переломный период в истории СССР. Личностный фактор в истории. Смена внешнеполитических приоритетов. Реформирование советской системы в условиях накопившихся внутренних проблем и общемировых тенденций. Гласность, права человека, конституционные реформы. Гражданское общество позднего СССР и периода перестройки. Общественные организации. Распад Советского Союза, формирование новой системы отношений на постсоветском пространстве. Политические процессы в странах Восточной Европы. Распад социалистического блока и новая конфигурация мировой политики. Взгляды на распад Советского государства. Дискуссии о холодной войне, ее рамках и итогах.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование социально-значимых ценностей	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях деятельность по социальной и профессиональной адаптации в вузе культурно-просветительская деятельность	Технология дебатов, дискуссий Технология повышения коммуникативной компетентности Технология проектного образования Технология самостоятельной работы Игровые технологии (креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.2 Умеет распознавать признаки коррупционного поведения в различных областях жизнедеятельности и определять свою жизненную позицию на основе гражданских ценностей, социальной ответственности и нетерпимости к коррупции.
Воспитание поликультурности и толерантности	проектная деятельность целенаправленная работа с информацией	Технология дебатов, дискуссий	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в	УК-5.2 Умеет адекватно оценивать общественно

	для использования в практических целях общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов»	Технология проектного образования Игровые технологии (креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)	социально-историческом, этическом и философском контекстах	значимые события и проблемы мировоззренческого и личностного характера в контексте основных философских, религиозных и этических учений с учетом социокультурного многообразия различных сообществ, формулировать аргументы для защиты своей позиции по актуальным социокультурным проблемам на основе анализа и оценки различных подходов и точек зрения.
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях культурно-просветительская деятельность	Технология образования в сотрудничестве Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология проектного образования Игровые технологии (креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

● 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

● История России

Электронные ресурсы (издания)

Печатные издания

1. Бугров, К. Д.; История России: краткий курс : учебно-методическое пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018 (10 экз.)

2. , Поршнева, О. С.; История : учебно-методическое пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)

3. Деревянко, А. П.; История России : учебное пособие.; Проспект, Москва; 2012 (1 экз.)

4. Сахаров, А. Н., Боханов, А. Н., Шестаков, В. А., Сахаров, А. Н.; История России с древнейших времен до наших дней : учебник.; Проспект, Москва; 2008 (1 экз.)

5. ; История России : учебник.; Проспект, Москва; 2018 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Историко-культурный просветительский проект «Арзамас» [сайт] URL: https://arzamas.academy/

ПостНаука (информационно-образовательный проект) [сайт] URL: https://postnauka.ru/

eLibrary.ru: Научная электронная библиотека [сайт]. URL: http://elibrary.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Онлайн-курс "История" https://openedu.ru/course/urfu/HIST/

Зональная научная библиотека УрФУ - http://lib.urfu.ru

Google, yandex

● 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

● История России

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения

1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Философия

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Серединская Лилия Алексеевна	Кандидат философских наук	доцент	Кафедра философии и политологии

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Философия и мировоззрение	Философия и мировоззрение: отношение «человек-мир». Что такое мировоззрение Уровни мировоззрения: индивидуальный, социальный, фундаментальный. Место и роль философии в структуре мировоззрения. Философская теория. Предельный и открытый характер философского познания. Герменевтика и рефлексия. Предмет философии и его исторические формы. Основные разделы философского знания. Кто такой философ Специфика философского мышления. Зачем нужно мыслить философски
2	Античная философия	Своеобразие античного мировоззрения: от мифа к философии. Особенности античного мировоззрения. Космоцентризм. Мифологизм. Соматизм. Калокагатия. Особенности античной философской теории. Античная диалектика. Милетская (ионийская) школа. Гераклит Эфесский. Пифагор Самосский. Элейская школа. Демокрит Абдерский. Софисты. Афинская школа. Античная философская антропология. Античный полис: гражданское общество и права граждан. Киники. Скептики. Эпикур и эпикурейцы. Стоицизм.
3	Философия Средних веков	Средневековая картина мира. Особенности формирования религиозного мировоззрения. Основные принципы и понятия религиозного мировоззрения. Теоцентризм. Креационизм. Бог. Дуализм и символизм мышления. Средневековые представления о пространстве и времени. Особенности философской теории в Средние века: вера и разум, философия и теология. Основные направления:

		апологетика, патристика, схоластика. Онтологическое доказательство бытия Бога. Христианская этика и антропология. Свобода воли. Грехи и добродетели как нравственные понятия. Образ совершенного человека в Христианстве.
4	Философия Нового времени	Антропоцентризм как мировоззренческая установка философии Нового времени. Картина мира. Натурализм и механицизм. Реформация. Философия как теория познания: «Я», субъект как предельное основание философствования и теоретического мышления в философии Нового времени. Мир как представление. Основные принципы и понятия Новоевропейской гносеологии: гносеологизм, наукоцентризм (сциентизм). Эмпиризм и рационализм. Уровни познания: эмпирический и теоретический. Философская антропология о человеке и обществе. Теория общественного договора. Концепция гражданского общества. Правовые учения эпохи Нового времени. Специфика этических учений Нового времени. Моральная автономия человека. Априорные основания нравственности.
5	Неклассическая философия. Иррационализм	Неклассическая философия. Особенности неклассической философии. Мир как бессознательная воля. Что такое иррациональное Критика рационализма. Иррационализм как теория познания и тип философствования. Нигилизм. Антропология и этика в философии А. Шопенгауэра и Ф. Ницше.
6	Человек и общество	Современное мировоззрение. Общество как мир человека. Глобальная коммуникация как основа существования общества. Личность и общество. Самообразование и самопроектирование личности. Специфика ценностного сознания. Гражданская позиция личности. Общество как социальная система. Специфика социального познания. Феномен человеческой телесности. Человек в современном социально-философском познании.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Воспитание навыков жизнедеятельности в условиях глобальных вызовов и неопределенностей	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для	Технология образования в сотрудничестве Технология дебатов, дискуссий Технология повышения коммуникативной компетентности	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.2 Умеет распознавать признаки коррупционного поведения в различных областях жизнедеятельности и определять свою жизненную

	использования в практических целях общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов» культурно-просветительская деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология проектного образования Технология самостоятельной работы Тренинг диагностического мышления Игровые технологии (креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)		позицию на основе гражданских ценностей, социальной ответственности и нетерпимости к коррупции.
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях деятельность по социальной и профессиональной адаптации в вузе	Технология позиционного образования Технология дебатов, дискуссий Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Тренинг диагностического мышления Технология анализа образовательных задач Игровые технологии (креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2 Умеет адекватно оценивать общественно значимые события и проблемы мировоззренческого и личностного характера в контексте основных философских, религиозных и этических учений с учетом социокультурного многообразия различных сообществ, формулировать аргументы для защиты своей позиции по актуальным социокультурным проблемам на основе анализа и оценки различных подходов и точек зрения.

Воспитание поликультурности и толерантности	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов» культурно-просветительская деятельность	Технология образования в сотрудничестве Технология дебатов, дискуссий Технология повышения коммуникативной компетентности Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы Технология развития позитивности в системе отношений студентов в вузовской среде Игровые технологии (креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2 Умеет адекватно оценивать общественно значимые события и проблемы мировоззренческого и личностного характера в контексте основных философских, религиозных и этических учений с учетом социокультурного многообразия различных сообществ, формулировать аргументы для защиты своей позиции по актуальным социокультурным проблемам на основе анализа и оценки различных подходов и точек зрения.
Развитие студенческого самоуправления	проектная деятельность общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов»	Технология образования в сотрудничестве Технология дебатов, дискуссий Технология повышения коммуникативной компетентности Технология создания коллектива Технология проектного образования	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию,

	культурно-просветительская деятельность	Игровые технологии (креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)		формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

● 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

● Философия

Электронные ресурсы (издания)

1. Каплун, В. Л.; Зачем философия: введение в философию для студентов, специализирующихся по социальным и гуманитарным наукам : учебное пособие.; Алетейя, Санкт-Петербург; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138936 (Электронное издание)

2. Лешкевич, Т. Г.; Основы философии : учебное пособие.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271500 (Электронное издание)

3. Рассел, Б. А.; История западной философии : монография.; Директ-Медиа, Москва; 2009; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36293 (Электронное издание)

4. , Борзенков, В. Г., Гайденко, П. П., Грейкий, М. Н., Фролов, И. Т., Араб-Оглы, Э. А.; Введение в философию : Учеб. пособие для вузов.; Республика, Москва; 2002 (1 экз.)

5. Ницше, Ф. В.; По ту сторону добра и зла : монография.; Директ-Медиа, Москва; 2014; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=7148 (Электронное издание)

6. Ницше, Ф. В.; Так говорил Заратустра : монография.; Директ-Медиа, Москва; 2002; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=7146 (Электронное издание)

7. Спиркин, А. Г.; Философия : учебник для студентов вузов.; Юрайт, Москва; 2010 (1 экз.)

8. Хайдеггер, М., М.; Лекции о метафизике : сборник научных трудов.; Языки славянской культуры (ЯСК), Москва; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472993 (Электронное издание)

9. , Чумаков, А. Н., Чумаков, А. Н., Волобуев, А. В., Деникин, А. В., Деникин, З. Д., Зорина, Е. В.; Хрестоматия по философии : учебное пособие для магистров всех направлений подготовки.; Проспект, Москва; 2017 (1 экз.)

10. Ортега-и-Гассет, Х., Х.; Что такое философия; Директ-Медиа, Москва; 2009; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=41300 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Мамардашвили, М. К., Сенокосов, Ю. П.; Необходимость себя. Введение в философию : доклады, статьи философские заметки.; Лабиринт, Москва; 1996 (2 экз.)

2. Керимов, Т. Х.; Социальная философия : учебник.; Флинта|Издательство Уральского университета, Москва, Екатеринбург; 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611350 (Электронное издание)

3. , Керимов, Т. Х.; Философия : [учебное пособие для студентов, обучающихся по программе

бакалавриата по направлениям подготовки 080200 "Менеджмент", 030700 "Международные отношения", 030800 "Востоковедение и африканистика", 031100 "Лингвистика", 032300 "Регионоведение", 03600 "История", 031300 "Журналистика", 03700 "докуметоведение и архивоведение" 100400 "Туризм", 071800 "Социально-культурная деятельность", 032700 "Филология", 080500 "Бизнес-информатика", 080504 "Государственное и муниципальное управление".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013; http://hdl.handle.net/10995/28790 (Электронное издание)

4. Звиревич, В. Т.; Древняя и средневековая философия : цикл лекций.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (32 экз.)

5. Кун, Т., Никифоров, А. Л.; После "Структуры научных революций"; АСТ, Москва; 2014 (1 экз.)

6. Бакеева, Е. В.; Введение в онтологию: образы мира в европейской философии : курс лекций.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014 (72 экз.)

7. , Перцев, А. В.; История философии : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки ВПО 030100 "Философия" (бакалавриат).; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014; http://hdl.handle.net/10995/27603 (Электронное издание)

8. Латур, Б., Б.; Пересборка социального. Введение в акторно-сетевую теорию : монография.; Издательский дом Высшей школы экономики, Москва; 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577201 (Электронное издание)

9. Мамардашвили, М. К., Мамардашвили, Е. М., Парамонов, А. А., Калиниченко, В. В.; Классический и неклассический идеалы рациональности; Азбука, Санкт-Петербург; 2010 (1 экз.)

10. Ницше, Ф., З., Э., А., Ж. П., Яковлев, А. А.; Сумерки богов : перевод.; Политиздат, Москва; 1990 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. eLibrary.ru: Научная электронная библиотека [сайт]. URL: http://elibrary.ru/ (дата обращения: 15.06.2020). Режим доступа: для за-регистр. Пользователей;

2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com/

3. «Философия (базовый курс)». URL: https://courses.openedu.urfu.ru/course-v1:UrFU+FILOSOFBASE+fall_2021

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. онлайн-курс (ОК) УрФУ «Философия» https://openedu.ru/course/urfu/PHILOSOPHY/

2. eLibrary.ru: Научная электронная библиотека [сайт]. URL: http://elibrary.ru/ (дата обращения: 15.06.2020). Режим доступа: для за-регистр. Пользователей;

3.Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com/

4.Портал «Гуманитарное образование» http://www.humanities.edu.ru/

5.Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/

6.Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

7.Цифровая библиотека по философии www.filosof.historic.ru

8.Русский гуманитарный интернет-университет http://www.i-u.ru/biblio/

9.Библиотека Гумер – Философия http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/index_philos.php

10.Философский портал http://www.philosophy.ru/

11.«Все о философии» http://intencia.ru/index.php

12.Платоновское философское общество http://www.plato.spbu.ru/index.htm

13.Философская библиотека средневековья http://antology.rchgi.spb.ru/

14.Все о философии http://www.filosofa.net/

15.Национальная философская энциклопедия http://www.terme.ru/dictionary

16.ПостНаука (информационно-образовательный проект) [сайт] URL: https://postnauka.ru

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Философия**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
История России

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	1	Пожарская Ксения Александровна	Кандидат исторических наук, доцент	доцент

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ История России

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	4	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ История России

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лекции Практические занятия Зачет

	методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает социально-исторические, этические и философские аспекты разных культур, различные подходы к оценке общественно-значимых событий на основе философских знаний, важнейшие достижения культуры и различные системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития. УК-5.2 Умеет адекватно оценивать общественно значимые события и проблемы мировоззренческого и личностного характера в контексте основных философских, религиозных и этических учений с учетом социокультурного многообразия различных сообществ, формулировать аргументы для защиты своей позиции по актуальным социокультурным проблемам на основе анализа и оценки различных подходов и точек зрения. УК-5.3 Имеет опыт обоснования и аргументированного обсуждения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера на основе оценки социокультурного многообразия различных сообществ, проблем мировой и отечественной истории, актуальных проблем современности в историческом контексте с учетом многообразия систем социокультурных ценностей.	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лекции Практические занятия Зачет
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Знает основные права и обязанности человека и гражданина и способы воспитания нетерпимого отношения к коррупции в различных областях жизнедеятельности, законодательные нормы, направленные на борьбу с коррупционным поведением, манипулятивные технологии формирования ложных и антиправовых действий.	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лекции Практические занятия Зачет

	УК-10.2 Умеет распознавать признаки коррупционного поведения в различных областях жизнедеятельности и определять свою жизненную позицию на основе гражданских ценностей, социальной ответственности и нетерпимости к коррупции. УК-10.3 Имеет практический опыт решения проблемных ситуаций, связанных с коррупционным поведением граждан, нарушением гражданских прав, применением манипулятивных технологий формирования ложных и антиправовых действий, опираясь на законодательные нормы и собственную позицию нетерпимого отношения к коррупции.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа №1	1,8	*50*
контрольная работа №2	1,16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	1,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. История как наука. Сущность, формы, функции исторического знания.
2. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника.
3. Сущность мирового исторического процесса.

4. Основные методологические интерпретации исторических фактов.
5. Российские исторические школы и их представители
6. Политическая раздробленность на Руси:
7. Борьба Русских земель с иноземными захватчиками:
8. Золотоордынское влияние на развитие средневековой Руси: оценки историков.
9. Понятие, предпосылки и особенности процесса объединения русских земель. Альтернативные варианты.
10. Этапы политического объединения, их характеристика и содержание.
11. Иван IV Грозный – первый русский царь. Личность и деятельность Ивана IV в оценках историков.
12. Реформы конца 40-х – 50-х гг. XVI в. и политика опричнины: предпосылки, сущность, последствия, оценки историков.
13. Основные цели, приоритеты и направления внешней политики XV – XVI вв.: успехи и поражения.
14. Смутное время начала XVII в.
15. Россия на рубеже XVII – XVIII вв. Попытки европеизации России в первой четверти XVIII века: замыслы и итоги.
16. Экономическая и социальная политика первой четверти XVIII века. Реформы органов государственной власти, управления и армии.
17. «Эпоха дворцовых переворотов» (1725–1762 гг.) Значение и исторические последствия эпохи.
18. «Просвещенный абсолютизм» и социально-экономическое развитие России во 2-й половине XVIII в. Новая попытка модернизации.
19. Внешняя политика Петра I и Екатерины II: цели и результаты. Рождение Российской империи.
20. Оценка деятельности Петра I и Екатерины II в отечественной и зарубежной историографии.
21. Оценка деятельности Александра II и преобразований в России во второй половине XIX в. в отечественной историографии.
22. Отмена крепостного права и ее влияние на социально-экономическое развитие страны.
23. Либерально-буржуазные реформы 60–70-х гг. XIX в. и их последствия.
24. «Контрреформы» Александра III: корректировка реформаторского курса.
25. Общественно-политические движения (консервативный, либеральный, революционный лагерь).
26. Внешняя политика России во второй половине XIX в.
27. Мнения историков о развитии советского общества и государства в 1920-е – 1930-е гг.
28. Кризис 1921 г. Новая экономическая политика: цели, направления, результаты.
29. Форсирование социально-экономических преобразований в СССР:
30. Политическая система СССР в 1920-е – 1930-е гг.
31. Внешняя политика СССР в 1920-е – 1930-е гг.
32. Мнения историков о роли СССР накануне и во время Второй Мировой войны.
33. Причины Второй Мировой войны. Инициаторы развязывания глобального конфликта.
34. СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.
35. Советский союз на этапе выбора пути развития (1985–1991 гг.):
36. Геополитические последствия распада СССР. Провозглашение суверенитета Российской Федерации
37. Формирование новой государственности. Конституция 1993 г.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

Примерные задания

1. Князь, в годы правления которого Рюриковичи породнились с королями Франции, Швеции, Норвегии:

1) Владимир Святой
2) Ярослав Мудрый
3) Игорь Старый
4) Владимир Мономах

2. ***Двумя*** причинами начала политической раздробленности были:

1) падение значения пути «из варяг в греки»
2) ослабление внешней опасности со стороны степных кочевников
3) укрепление отношений между Рюриковичами
4) укрепление отношений с Византией

3. В годы правления какого князя гербом московского княжества становится двуглавый орел

1) Иван I Калита
2) Иван II Красный
3) Иван III
4) Василий III

4. Московский князь, первым получивший ярлык на великое княжение владимирское в 1317 г.:

1) Иван Калита
2) Иван Красный
3) Юрий Данилович
4) Дмитрий Донской

5. Соотнесите даты и правителей

1 Василий I Дмитриевич	А. 1462-1505 г.
2 Иван III	Б. 1425-1462 г.
3 Василий II Темный	В. 1533-1584 г.
4 Иван IV	Г. 1389-1425 г.

Ответ:1-Г; 2-А; 3-Б; 4-В

6. Хан, восстановивший в 1382 г. уплату московским княжеством дани:

1) Мамай
2) Батый
3) Едигей
4) Тохтамыш

7. В России впервые принял царский титул

1) Иван III в 1505 г.
2) **Иван IV в 1547 г.**
3) Петр I в 1721 г.
4) Петр III в 1762 г.

8. В Северный союз, образовавшийся в 1699 – 1700 годах и направленный против Швеции, помимо России входили

1) Польша, Саксония, Дания
2) Пруссия, Польша, Англия

3) Польша, Шлезвиг-Гольштейн, Дания
4) Бавария, Польша, Голландия

9. В 1720 г. русский флот одержал победу над шведской эскадрой в сражении
1) у мыса Гангут
2) у острова Гренгам
3) в Синопской бухте
4) у острова Гогланд

10. Укажите имена трех князей, правивших в XIII в.
1) Владимир Мономах
2) Святослав Игоревич
3) Александр Невский
4) Юрий Всеволодович
5) Василий II
6) Ярослав Всеволодович

11. Какие три исторических деятеля были правителями Московского княжества в XIV–XV вв.?
1) Юрий Дмитриевич Звенигородский
2) Юрий Владимирович Долгорукий
3) Иван Иванович Красный
4) Василий I Дмитриевич
5) Александр Ярославич Невский
6) Дмитрий Михайлович Грозные Очи

12. Назовите трех противников России в Ливонской войне.
1) Швеция
2) Финляндия
3) Казанское ханство
4) Речь Посполитая
5) Сибирское ханство
6) Ливонский орден

13. Укажите трех исторических деятелей, которые, как считается, могли входить в «Избранную раду».
1) Борис Годунов
2) Алексей Адашев
3) Иван Висковатый
4) Сильвестр
5) Артамон Матвеев
6) Аввакум Петров

14. Хронологическая последовательность правителей
1) Дмитрий Донской
2) Иван Калита
3) Иван Красный
4) Даниил Московский

Ответ: 4,2,3,1

15. Основоположником антинорманнской теории происхождения Древнерусского государства является
1) Г.Ф.Миллер
2) М.В.Ломоносов
3) Н.М.Карамзин
4) С.М.Соловьев

16. Сражение у деревни Лесной произошло
1) в ноябре 1700 года
2) в мае 1703 года
3) в сентябре 1708 года
4) в июле 1714 года

17. Сокращение срока службы дворян до 25 лет, создание Кабинета министров и учреждение Шляхетского корпуса относится к правлению

1) Екатерины II Великой
2) Петра I Великого
3) **Анны Иоанновны**
4) Павла I

18. Расположите в хронологической последовательности события правления Петра I

1) введение подушной подати
2) создание коллегий
3) основание Санкт-Петербурга
4) Полтавская битва

Ответ:3,4,2,1

19. Установите соответствие между сражениями эпохи Петра I и годами, в которые они произошли

СРАЖЕНИЯ	ГОДЫ
А) Полтавская битва	1) 1719 г.
Б) Гангутское сражение	2) 1708 г.
В) бой у острова Эзель	3) 1700 г.
Г) поражение под Нарвой	4) 1722 г.
	5) 1709 г.
	6) 1714 г.

Ответ: А-5; Б-6; В-1; Г-3

20. Установите соответствие между российскими императорами (императрицами) и их мероприятиями.

МЕРОПРИЯТИЯ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛИТИКИ	МОНАРХИ
А) Манифест о вольности дворянства	1) Павел I
Б) создание Кабинета министров	2) Екатерина I
В) создание Верховного тайного совета	3) Петр III
Г) создание Московского университета	4) Анна Иоанновна
	5) Елизавета Петровна
	6) Екатерина II

Ответ: А-3; Б-4; В-2; Г-5

Критерии оценивания тестирования

Количество правильных ответов	Критерии оценки
16-20	«отлично»
12-15	«хорошо»
8-11	«удовлетворительно»
7 и менее	«неудовлетворительно»

5.2.2. Контрольная работа №2

Примерные задания

1. В соответствии с Тильзитским миром 1807 года Россия
   1) получала территорию Бессарабии
   2) **обязалась присоединиться к континентальной блокаде против Англии**
   3) лишалась возможности иметь военный флот на Черном море
   4) заключила военный союз с Турцией и Швецией

2. Российский реформатор начала XIX века, автор первого конституционного проекта «Введение к уложению государственных законов» –
   1) Н.М. Муравьев
   2) П.П. Пестель
   3) **М.М. Сперанский**
   4) А.А. Аракчеев

3. Внешнюю политику Николая I характеризует направленность
   1) на участие в разделах территории Польши
   2) на завоевание выхода к Черному морю
   3) на установление союзнических отношений с Англией
   4) на подавление революционных движений в странах Европы

4. П.А. Строганов, В.П. Кочубей, Н.Н. Новосильцев, князь А. Чарторыйский входили в круг советников императора, получивший название
   1) Избранная Рада
   2) Верховный Тайный Совет
   3) Кабинет Министров
   4) Негласный комитет

5. В соответствии с Университетским уставом 1863 г.
   1) университетам была возвращена автономия
   2) студенты получили право выбора университетской администрации
   3) из ведения Университетского совета изъяли административно-хозяйственные вопросы
   4) власть над деятельностью университета сосредоточилась в руках попечителя учебного округа

6. Последствием Крымской войны был(о)
   1) толчок к реформам в разных сферах общества
   2) усиление Черноморского флота
   3) выход России из международной изоляции
   4) упор на развитие легкой промышленности в экономике страны

7. К одному из мероприятий, осуществленных в правление Александра III, относится
   1) издание указа «об обязанных крестьянах»
   2) ликвидация военных поселений
   3) отмена подушной подати
   4) отмена выкупных платежей

8. В соответствии с судебной реформой 1864 года в российской правовой практике
   1) укреплялся принцип сословности
   2) вводился принцип состязательности судебного процесса
   3) учреждался институт земских начальников
   4) отменялся суд присяжных

9. Император Александр II погиб в результате покушения организованного членами
   1) Народной расправы
   2) Черного передела
   3) Народной воли
   4) боевой организации эсеров

10. Установите соответствие между членами тайных обществ декабристов и их характеристиками.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ДЕКАБРИСТЫ
А) лидер «Южного общества», автор «Русской правды»	1) К.Ф. Рылеев
Б) член «Северного общества», автор «Конституции»	2) П.Г. Каховский
В) член «Северного общества», стрелял в М.А. Милорадовича	3) П.И. Пестель
Г) руководитель восстания Черниговского полка	4) Н.М. Муравьев
	5) С.И.Муравьев-Апостол
	6) С.П. Трубецкой

Ответ: А-3; Б-4; В-2; Г-5

11. ***<u>Двумя</u>*** положениями реформы С.Ю. Витте были:
   1) уравнивание в политических правах всех сословий
   2) введение золотого рубля
   3) установление винной монополии
   4) принятие конституции

12. Осуществление аграрной реформы П.А.Столыпина сопровождалось
   1. созданием отрубов и хуторов
   2. национализацией земли

3. конфискацией помещичьих земель
4. раскулачиванием зажиточных крестьян

13. Наступление русской армии в восточной Пруссии в **1914** году имело следующее последствие
1) к военным действиям подключилась Великобритания
2) было замедлено наступление немцев на Западном фронте
3) Турция объявила войну Египту
4) было предотвращено вступление в войну Италии

14. Председателем Совнаркома в 1918 г. был избран
1) И.В.Сталин
2) Г.В.Плеханов
3) В.И.Ленин
4) Я.М.Свердлов

15. Выберите из приведенного ниже списка события, относящиеся к внешнеполитическим событиями 1920-1930-х гг.
1) образование Организации Варшавского Договора
2) Рапалльский договор с Германией
3) вооруженный конфликт на КВЖД
4) образование Совета Экономической взаимопомощи
5) вооруженный конфликт с Японией на оз. Хасан
6) пограничный конфликт с Китаем на о. Даманский

16. Первое крупное поражение Германии в годы Великой Отечественной войны произошло
1) под Москвой
2) под Сталинградом
3) под Ленинградом
4) под Курском

17. В мае 1942 г. неудачей закончилось наступление советских войск в районе
1) Любани
2) Харькова
3) Калинина
4) Крыма

18. Установите соответствие между военными операциями Второй мировой войны и их кодовыми названиями.

ВОЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ	КОДОВЫЕ НАЗВАНИЯ
А) высадка союзников в Нормандии	1) «Цитадель»
Б) нападение Германии на СССР	2) «Искра»
В) стратегическое наступление германских войск под Курском	3) «Багратион»
Г) прорыв блокады Ленинграда	4) «Барбаросса»
	5) «Тайфун»
	6) «Оверлорд»

Ответ: А-6; Б-4; В-1; Г-2

19. Расположите в хронологической последовательности исторические события XX в.
1) запуск искусственного спутника Земли
2) провозглашение М. С. Горбачевым политики ускорения
3) создание Совета экономической взаимопомощи (СЭВ)
4) Кубинский ракетный кризис

Ответ: 3,1,4,2

20. Заполните пустые ячейки таблицы, используя приведенный ниже список пропущенных элементов: для каждого пропуска, обозначенного буквой, выберите номер нужного элемента.

Историческое событие	Год	Правитель страны

_____ (А)	1962 г.	_____ (Б)
ввод советских войск в Афганистан	_____ (В)	Л.И. Брежнев
_____ (Г)	1990 г.	_____ (Е)
принятие Конституции Российской Федерации	_____ (Д)	Б.Н. Ельцин

Пропущенные элементы:

1) Хрущев Н.С.
2) 1979 г.
3) 1999 г.
4) расстрел демонстрации в г. Новочеркасске
5) 1993 г.
6) М.С. Горбачев
7) начало проведения ваучерной приватизации
8) В.В. Путин
9) учреждение поста Президента СССР

Ответ: А-4; Б-1; В-2; Г-9; Е-6; Д-5

Критерии оценивания тестирования

Количество правильных ответов	Критерии оценки
16-20	«отлично»
12-15	«хорошо»
8-11	«удовлетворительно»
7 и менее	«неудовлетворительно»

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Пример тестовых заданий для промежуточной аттестации

1. Кочевой народ, сложившийся во II – IV вв. в Приуралье, массовое передвижение которых на запад в IV в. дало толчок Великому переселению народов

1) аланы
2) **гунны**
3) тюрко-монгольские кочевники
4) финно-угорские племена

2. В Древней Руси лично свободные, бывшие холопы, обязанные работать на церковных землях и нести повинности в пользу церкви, назывались

1) рядовичи
2) гридни
3) **прощенники**
4) закупы

3. Первый представитель дома московских Рюриковичей, получивший ярлык на Великое княжение Владимирское

1) Иван I Калита
2) Дмитрий Донской
3) **Юрий Данилович**
4) Симеон Гордый

4. В середине XVI в. в сферу полномочий Разрядного приказа входили вопросы

1) **назначения воевод в полки и города**
2) наделения землей служилых людей

3) приема жалоб и прошений
4) сбора налогов

5. Погребальный обряд у восточных славян до принятия христианства назывался
1) панихида
2) тризна
3) помочи
4) ордалии

6. В 1720 г. русский флот одержал победу над шведской эскадрой в сражении
1) у мыса Гангут
2) у острова Гренгам
3) в Синопской бухте
4) у острова Гогланд

7. Автор программного документа Южного общества декабристов
1) А.И. Герцен
2) М.А. Бакунин
3) Н.М. Муравьев
4) П.И. Пестель

8. Император Александр II погиб в результате покушения, организованного членами
1) Народной расправы
2) Черного передела
3) Народной воли
4) боевой организации эсеров

9. В 1915 г. с целью мобилизовать имеющиеся ресурсы для нужд фронта был создан правительственный орган
1) Особое совещание по обороне
2) Государственный комитет обороны
3) Реввоенсовет
4) Ставка верховного главнокомандования

10. Реформа образования при Екатерине II Великой привела к созданию
1) Шляхетского корпуса
2) Смольного института благородных девиц
3) Царскосельского лицея
4) Школы математических и навигацких наук

11. Социальная политика большевиков в годы гражданской войны характеризовалась
1) использованием классового подхода при распределении благ
2) стремлением сохранить сословное деление общества
3) заменой натуральных льгот денежными выплатами
4) наделением всех категорий населения равными правами

12. К периоду политических репрессий в СССР в 1930-х гг. относится
1) Ленинградское дело
2) Дело врачей-вредителей
3) Шахтинское дело
4) дело Правотроцкистского антисоветского блока

13. С внешней политикой СССР в 1945-1953 гг. связано
1) оказание военной помощи КНДР в ходе Корейской войны
2) подавление антисоветского мятежа в Венгрии
3) подписание с США договора о нераспространении ядерного оружия
4) пограничный конфликт с КНР из-за о. Даманский

14. Начало реализации приоритетных национальных проектов относится к периоду руководства страной
1) Б.Н. Ельцина
2) Л.И. Брежнева
3) Д.А. Медведева
4) М.С. Горбачева

15. Автором текста гимна СССР и Российской Федерации являлся

1) С.В. Михалков
2) С.Я. Маршак
3) А.В. Александров
4) В.И. Лебедев-Кумач

16. Укажите термин, относящийся к данному определению.
Мера наказания в Древней Руси связанная со взысканием с виновного денежного штрафа _____.

Ответ: вира

17. Прочтите отрывок из документа и укажите политического деятеля, о котором идет речь.

«Молодость (умер в 39 лет), исключительные обстоятельства, с 11 лет посадившие его на боевого коня, четырехсторонняя борьба с Тверью, Литвой, Рязанью и Ордой, наполнившая шумом и тревогами его 30-летнее княжение, и более всего великое побоище на Дону положили на него яркий отблеск Александра Невского…».

Ответ: Дмитрий Донской

18. Ниже приведен ряд терминов. Все они, за исключением двух, относятся к преобразованиям эпохи Екатерины II.

1) жалованная грамота; 2) уложенная комиссия; ***3) кондиции;*** *4) секуляризация; 5) вольное экономическое общество;* ***6) военные поселения****.*

Найдите и запишите порядковые номера терминов, относящихся к другому историческому периоду.

19. Установите соответствие между фрагментами исторических источников и их краткими характеристиками: к каждому фрагменту, обозначенному буквой подберите по две соответствующие характеристики, обозначенные цифрами.

ФРАГМЕНТЫ ИСТОЧНИКОВ	
А)	«Великий же князь пришел к реке Дон за два дня до рождества святой богородицы…Пришли они к Дону, стали тут и много раздумывали. Одни говорили: «Пойди, князь, за Дон», а другие сказывали: «Не ходи, так как умножились враги наши, не только татары, но и Литва, и рязанцы»…сказал брату своему и всем князьям и воеводам великим: «Подошло, братья, время битвы нашей»…Когда князь перешел за Дон в чистое поле, на устье Непрядвы господь бог один вел его…».
Б)	«В том же году пришли весть к великому князю, что царь Ахмат идет со всей Ордою…Князь же великий послал своего сына и брата и воевод со всеми войсками на Угру. И придя, они стали на Урале и заняли броды и перевозы…Ахмат пришел к Угре со всем войском, желая перейти реку. И пришли татары, и начали стрелять в наших, а наши в них».

ХАРАКТЕРИСТИКИ

1) в документе идет речь о князе Дмитрии Ивановиче Донском
2) события, описанные в документе, привели к полной ликвидации ордынского ига
3) упомянутый в отрывке правитель Орды погиб в ходе описываемых событий
4) сражение, состоявшееся вскоре после указанных событий, закончилось поражением русских войск
5) одним из участников описываемых событий являлся монах Александр Пересвет
6) Великий князь, упомянутый в отрывке, правил во второй половине XV – начале XVI вв.

Ответ: А-1, 5; Б-2,6

20. Установите соответствие между землями, присоединенными к Российскому государству, и правителями России, при которых произошло это присоединение.

ПРИСОЕДИНЕННЫЕ ЗЕМЛИ	ПРАВИТЕЛИ
А) Казанское ханство	1) Борис Годунов
Б) Новгородская земля	2) Алексей Михайлович Тишайший
В) Псковская земля	3) Федор Алексеевич
Г) Левобережная Украина	4) Иван IV Васильевич Грозный
	5) Иван III Васильевич Великий
	6) Василий III

Ответ: А-4; Б-5; В-6; Г-2

21. Выберите из приведенного ниже списка социальные движения, произошедшие в XVII в., и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) Чумной бунт
2) **Хованщина**
3) Холерный бунт
4) **Медный бунт**
5) **Соловецкое восстание**
6) картофельные бунты

22. Расположите в хронологической последовательности исторические события.

1) Избрание царем Бориса Годунова
2) принятие «Соборного уложения»
3) реформы Избранной рады
4) принятие первого общерусского судебника

Ответ: 4, 3, 1, 2

23. Установите соответствие между событиями внутриполитического характера и правителями при которых они произошли.

СОБЫТИЕ	ПРАВИТЕЛИ
А) деятельность Уложенной комиссии	1) Александр I
Б) создание коллегий	2) Екатерина II Великая
В) создание министерств	3) Александр II Освободитель
Г) учреждение земств	4) Петр I Великий
	5) Елизавета Петровна
	6) Павел I

Ответ: А-2; Б-4; В-1; Г-3

24. Найдите в приведенном ниже списке государственных деятелей эпохи Петра I Великого, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) М.М. Сперанский
2) **Ф.Я. Лефорт**
3) А.Л. Ордин-Нащокин
4) **А.Д. Меншиков**
5) Г.А. Потемкин
6) **П.И. Ягужинский**

25. Установите хронологическую последовательность внешнеполитических событий XVIII-XIX вв.

1) присоединение России к континентальной блокаде Англии
2) Георгиевский трактат о протекторате над Грузией
3) провозглашение Мальтийского ордена под покровительством России
4) участие России в подавлении венгерской революции

Ответ: 2, 3, 1, 4

26. Установите соответствие между программными положениями и руководителями советского государства.

ПРОГРАММНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	РУКОВОДИТЕЛИ
А) Программа партии нацеленная на построение коммунизма	1) М.С. Горбачев
Б) Тезис о построении социализма в отдельно взятой стране	2) Н.С. Хрущев
В) Курс на ускорение социального и экономического развития страны	3) Л.И. Брежнев
Г) выдвижение концепции стабильности кадров	4) Ю.В. Андропов
	5) В.И. Ленин
	6) И.В. Сталин

Ответ: А-2; Б-6; В-1; Г-3

27. Выберите из приведенного ниже списка события, относящиеся к периоду «оттепели».

1) расследование дел коррупции («хлопковое дело», «бриллиантовое дело»)
2) **создание совнархозов и ликвидация ряда отраслевых министерств**
3) начало работы над проектом «поворота рек» из Западной Сибири в Среднюю Азию
4) **волнения рабочих в Новочеркасске**
5) проведение первого съезда народных депутатов СССР

6) доклад о разоблачении культа личности И.В. Сталина

28. Расположите в хронологической последовательности глав Правительства Российской Федерации.

1) С.В. Кириенко
2) С.В. Степашин
3) Е.М. Примаков
4) В.С. Черномырдин

Ответ: 4, 1, 3, 2

29. Заполните пропуски в данных предложениях, используя приведенный ниже список пропущенных элементов: для каждого предложения, обозначенного буквой и содержащего пропуск, выберите номер нужного элемента.

А) Создание в 1726 г. _____ означало фактическое сосредоточение власти в руках высших сановников империи.
Б) При условии подписания _____ на российский престол была приглашена Анна Иоанновна.
В) Десятилетнее правление Анны Иоанновны вошло в историю, как _____.

Пропущенные элементы:

1) Верховный тайный совет
2) Кабинет министров
3) Кондиции
4) Наказ комиссии
5) Просвещенный абсолютизм
6) Бироновщина

Ответ: А-1; Б-3; В-6

30. Заполните пустые ячейки таблицы, используя приведенный ниже список пропущенных элементов: для каждого пропуска, обозначенного буквой, выберите номер нужного элемента.

Правитель	**Государственный документ**	**Понятие**
Иван III	_____ (А)	Юрьев день
_____ (Б)	Духовный регламент	_____ (В)
_____ (Г)	Жалованная грамота дворянству	Дворянское собрание
Алексей Михайлович Тишайший	_____ (Д)	_____ (Е)

Пропущенные элементы:

1) Петр I
2) Святейший правительствующий Синод
3) Судебник
4) Правительствующий Сенат
5) Екатерина II Великая
6) Александр I
7) Соборное уложение
8) бессрочный сыск беглых крестьян
9) министерство

Ответ: А-3; Б-1; В-2; Г-5; Д-7; Е-8

Критерии оценивания тестирования

Количество правильных ответов	Критерии оценки
24-30	«отлично»
18-23	«хорошо»
12-17	«удовлетворительно»
11 и менее	«неудовлетворительно»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Философия

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

1	Серединская Лилия Алексеевна	Кандидат философских наук	доцент	Кафедра философии и политологии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Философия

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Философия

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лекции Практические занятия Зачет

	методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает социально-исторические, этические и философские аспекты разных культур, различные подходы к оценке общественно-значимых событий на основе философских знаний, важнейшие достижения культуры и различные системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития. УК-5.2 Умеет адекватно оценивать общественно значимые события и проблемы мировоззренческого и личностного характера в контексте основных философских, религиозных и этических учений с учетом социокультурного многообразия различных сообществ, формулировать аргументы для защиты своей позиции по актуальным социокультурным проблемам на основе анализа и оценки различных подходов и точек зрения. УК-5.3 Имеет опыт обоснования и аргументированного обсуждения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера на основе оценки социокультурного многообразия различных сообществ, проблем мировой и отечественной истории, актуальных проблем современности в историческом контексте с учетом многообразия систем социокультурных ценностей.	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лекции Практические занятия Зачет
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Знает основные права и обязанности человека и гражданина и способы воспитания нетерпимого отношения к коррупции в различных областях жизнедеятельности, законодательные нормы, направленные на борьбу с коррупционным поведением, манипулятивные технологии формирования ложных и антиправовых действий.	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лекции Практические занятия Зачет

	УК-10.2 Умеет распознавать признаки коррупционного поведения в различных областях жизнедеятельности и определять свою жизненную позицию на основе гражданских ценностей, социальной ответственности и нетерпимости к коррупции. УК-10.3 Имеет практический опыт решения проблемных ситуаций, связанных с коррупционным поведением граждан, нарушением гражданских прав, применением манипулятивных технологий формирования ложных и антиправовых действий, опираясь на законодательные нормы и собственную позицию нетерпимого отношения к коррупции.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. **Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5**		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа №1	2,8	*50*
контрольная работа №2	2,16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1) Основные разделы философского знания. Кто такой философ? Специфика философского мышления. Зачем нужно мыслить философски?

2) Милетская (ионийская) школа. Гераклит Эфесский. Пифагор Самосский. Элейская школа. Демокрит Абдерский. Софисты. Афинская школа. Античная философская антропология. Античный полис: гражданское общество и права граждан. Киники. Скептики. Эпикур и эпикурейцы. Стоицизм.
3) Основные направления: апологетика, патристика, схоластика. Онтологическое доказательство бытия Бога. Христианская этика и антропология. Свобода воли. Грехи и добродетели как нравственные понятия. Образ совершенного человека в Христианстве.
4) Эмпиризм и рационализм. Уровни познания: эмпирический и теоретический. Философская антропология о человеке и обществе. Теория общественного договора. Концепция гражданского общества. Правовые учения эпохи Нового времени. Специфика этических учений Нового времени. Моральная автономия человека. Априорные основания нравственности.
5) Нигилизм. Антропология и этика в философии А. Шопенгауэра и Ф. Ницше.
6) Самообразование и самопроектирование личности. Специфика ценностного сознания. Гражданская позиция личности. Общество как социальная система. Специфика социального познания. Феномен человеческой телесности. Человек в современном социально-философском познании.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

Примерные задания

1. Индивидуальное сознание – это…
   все ответы верные
   отражение индивидуального бытия конкретного человека
   система социально значимых черт человека
   выражение повседневных нужд и потребностей человека

2. Процесс социализации означает…
   усвоение и использование человеком социокультурного опыта
   принадлежность человека к той или иной социальной группе
   членство в политической партии
   активное участие человека в общественной жизни

3. Согласно М. Хайдеггеру, что является одновременно причиной и следствием подлинного бытия
   религия
   мораль
   философия
   свобода человека

4. Мировоззрение складывается стихийно. Верно?
   нет, не верно
   да, верно

5. Жизненная философия человека - это…
    - знание, которое получает студент после изучения курса философии
    - результат компиляции различных философских идей
    - система взглядов, навязанная обществом
    - свой собственный проект миропонимания

6. При употреблении понятия “личность”, подразумевают какие качества? Укажите не менее трех верных ответов
    - физические отличия
    - возраст
    - пол
    - моральные принципы и ценности
    - особый тип характера
    - социальную позицию
    - способность нести ответственность за свои поступки
    - национальность

7. Философия начинается с…
    - самого рождения
    - соприкосновения со сложными жизненными обстоятельствами
    - удивления
    - размышления

8. Метафизика - это...
    - нет верных ответов
    - религиозное понятие
    - раздел и метод философии
    - раздел физики

9. Почему Сократа нельзя назвать образцом калокагатийного человека?
    - он не заботился о благополучии своей семьи
    - он был некрасив
    - он был излишне горделив
    - он был слишком умен

10. Вам дан ряд характеристик, которые относятся к двум основным представлениям древних греков о мире - космосе и хаосе. Из предложенного списка выберите те признаки, которые относятся к космосу
    - возможность
    - случайность
    - движение
    - необходимость
    - повторяемость
    - устойчивость
    - бесконечность
    - безобразность
    - совершенство
    - красота
    - разум
    - образец
    - изменчивость

11. Демиург – это…
    - мастер своего дела

творец мира
воплощение творческих способностей человека
природа

12. Назовите первый способ познания и освоения мира, выработанный в систематической форме
    суеверия
    мифы
    пословицы
    сказки

13. Согласно диалогу Платона «Тимей», что порождает истинное мнение?
    традиции
    убеждения
    ум
    наставления

14. Что, по мнению Платона, является сущностью всего?
    число
    субстанция
    Логос
    материя

15. Какое состояние должен испытывать эпикуреец при виде наслаждений и горестей обычных людей?
    апатия
    автаркия
    скепсис
    счастье

16. Теоретическое знание в Античности характеризуется умением отделять…
    прекрасное от безобразного
    понятие от явления
    хорошее от плохого
    истину от лжи

17. Согласно Августину, время и пространство…
    созданы ангелами
    существовали всегда
    предшествовали творению мира
    появились вместе с творением мира Богом

18. Какой смысл несет в себе человеческая жизнь на земле, в тварном мире?
    познанием мира
    искупление греха Адама
    утешение страждущих
    сохранение природы

19. Нравственным в христианском средневековье считается…
    стремление к прогрессу
    торжество духа над телом
    достижение гармонии как в Античности
    желание познать мир как таковой

20. Течение в схоластике, согласно которому, идеи предметов существуют независимо от них, называется…
    провиденциализм
    реализм
    дуализм
    номинализм

21. Учение, согласно которому, все события в мире происходят по воле Бога, называется...
    полиморфизм
    стоицизм
    эклектизм
    провиденциализм

22. Кому из авторов принадлежит онтологическое доказательство существования Бога?
    Иисусу Христу
    Фоме Аквинскому
    Пьеру Абеляру
    Ансельму Кентерберийскому

23. Выберите верное утверждение, подходящее для христианского понимания судьбы...
    все утверждения верны
    судьба человека принадлежит воле Бога
    человек - творец своей судьбы
    судьбой человека управляет разумный космос

24. Какое понятие соответствует данному определению: “Неумеренная склонность к получению материальных благ”?
    своеволие
    алчность
    гордыня
    агония

25. Согласно И. Ньютону, универсальные законы природы – это законы...
    мышления
    движения
    покоя
    инерции

26. Сообразно определению подберите понятие: «… – в самом широком смысле это то, на что направлено индивидуальное или коллективное сознание»
    опыт
    объект
    знание
    субъект

27. Человек мыслит, познает, действует, таким образом, он понимается как …
    интеллигент
    объект
    субъект
    проект

28. Тип рассуждения, в котором осуществляется переход от установления частного признака единичного предмета к установлению этого признака у класса сходных предметов, переход от частного знания к более общему, называется …

абстракция
дедукция
индукция
наблюдение

29. Аксиома – положение, не требующее доказательства в силу своей …
    необходимости
    очевидности
    абсурдности
    недоказуемости

30. Как называется метод Р. Декарта, который позволяет переходить от того известного и понятного к неизвестному и непонятному?
    синкретически-дифференциальный
    индуктивно-эмпирический
    экспериментальный
    дедуктивно-аксиоматический

31. Нравственный закон, которому должен подчиняться человек, И. Кант называет:
    долг, совесть, честь
    максимальный позитив
    категорический императив
    гипотетический императив

32. Кто, согласно новоевропейской философии, является носителем разума?
    объект
    Бог
    космос
    субъект

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил задания на уровне от 80% и выше;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он выполнил все задания на уровне от 60% до 79%;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил более половины заданий на уровне от 40% до 59%;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее половины заданий на уровне ниже 40%.

5.2.2. Контрольная работа №2

Примерные задания

И. Кант дает нам несколько формулировок нравственного закона (категорического императива), который соответствует разумности человека и его стремлению к свободе:

- «Поступай так, чтобы максима твоей воли могла иметь в то же время силу принципа всеобщего законодательства (морального)»
- «Поступай так, чтобы максима твоей воли могла бы стать всеобщим законом»
- «Поступай так, чтобы ты относился ко всему человечеству, как в лице самого себя, так и в лице всякого другого, только как к цели, и никогда – как к средству»

На более простом языке это эквивалентно следующему: ПОСТУПАЙ ТАК, ЧТОБЫ ПРАВИЛА ТВОЕГО ПОВЕДЕНИЯ МОГЛИ БЫ СТАТЬ ПРАВИЛАМИ ПОВЕДЕНИЯ ДЛЯ ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ.

Принимая решение в определенной ситуации, человек должен подумать, может ли его поступок служить образцом для всех людей и стать законом, подобным закону природы с его вечностью и необходимостью, то есть соблюдаться всегда и во все времена. Это будет соответствовать тому, что данный человек преодолевает свои эгоистические, чувственные склонности и обращается к разуму, который осуществляет свое мышление на уровне всеобщности (общезначимости). Человек принуждает себя выбрать разумный поступок и склоняет свою волю в сторону разумного решения.

ЗАДАНИЕ:

- Вам нужно в течение недели принимать только такие решения, которые соответствуют формуле категорического императива
- Написать отчет в форме эссе (объемом 1-2 страницы), в котором изложить не менее 10 конкретных ситуаций, в отношении которых вы принимали решение, руководствуясь формулой категорического императива, сопроводив необходимыми рассуждениями и примерами.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Пример тестовых заданий для промежуточной аттестации

1. При употреблении понятия «личность», подразумевают какие качества? Укажите не менее трех верных ответов
   - физические отличия
   - возраст
   - пол
   - моральные принципы и ценности
   - особый тип характера
   - социальную позицию
   - способность нести ответственность за свои поступки
   - национальность

2. Философия начинается с…
   - самого рождения
   - соприкосновения со сложными жизненными обстоятельствами
   - удивления
   - размышления

3. Какое состояние должен испытывать эпикуреец при виде наслаждений и горестей обычных людей?
   - апатия
   - автаркия
   - скепсис
   - счастье

4. Теоретическое знание в Античности характеризуется умением отделять…
   - прекрасное от безобразного

понятие от явления
хорошее от плохого
истину от лжи

5. Нравственным в христианском средневековье считается…
   стремление к прогрессу
   торжество духа над телом
   достижение гармонии как в Античности
   желание познать мир как таковой

6. Нравственный закон, которому должен подчиняться человек, И. Кант называет:
   долг, совесть, честь
   максимальный позитив
   категорический императив
   гипотетический императив

7. Кто, согласно новоевропейской философии, является носителем разума?
   объект
   Бог
   космос
   субъект

8. Традиционная философия полагала, что разум – это сущность человека, а процесс познания – это неотъемлемое свойство разумности. Человек стремится к познанию. Как трактовалось познание в такой парадигме?
   познания – это созидание мира
   познание – это интерпретация мира
   познание – это трансформация мира
   познание – это отражение мира

9. Идея нигилизма в теории познания Ф. Ницше означает…
   признание истинных ценностей
   существование объективного мира
   существование субъективного мира
   отсутствие объективного мира

10. Отметьте 5 признаков современного общества
    анонимность
    массовость
    осмысленность
    глобальность
    динамичность
    традиционность
    знаковость
    божественность
    космоцентричность

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил задания на уровне от 80% и выше
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он выполнил все задания на уровне от 60% до 79%

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил более половины заданий на уровне от 40% до 59%
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее половины заданий на уровне ниже 40%

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.02	Эффективные коммуникации

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Трубникова Юлия Витольдовна	доктор филологических наук, доцент	профессор	Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Эффективные коммуникации

1.1. Аннотация содержания модуля

Содержание модуля направлено на формирование коммуникативных навыков и универсальных компетенций, необходимых как для повседневной, так и профессиональной деятельности: умение анализировать информацию и решать интеллектуальные задачи, способность самоорганизовываться для достижения конкретных результатов в личной и профессиональной сферах, владеть технологиями командного взаимодействия; презентовать результаты проектной и профессиональной деятельности как устно, так и письменно: готовить и осуществлять публичное выступление, разрешать конфликтные ситуации и проводить переговоры, аргументированно высказывать свое мнение, создавать письменные деловые тексты. Особенностью курса является его практикоориентированность, охватывающая учебную и профессиональную деятельность обучающегося, его социальную активность. Применяемые в реализации курса методы активного обучения и современные образовательные технологии позволят студентам приобрести конкретные знания и навыки, необходимые для самореализации и построения успешной карьеры в любой области профессиональной деятельности. Модуль включает в себя несколько тематических разделов, в совокупности формирующих универсальные компетенции студентов. Освоение учебного материала по каждому разделу осуществляется студентами под руководством преподавателей, экспертов и бизнес-тренеров Центра развития универсальных компетенций, преподавателей департаментов психологии, филологии и философии УрФУ. Модуль может быть реализован с использованием традиционной, смешанной или онлайн технологий обучения. Реализация с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение следующих электронных ресурсов: онлайн-курса «Культура русской деловой речи» (https://openedu.ru/course/urfu/RUBSCULT), онлайн-курса «Soft skills: навыки 21 века» (https://openedu.ru/course/urfu/SoftSkills/), а также ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ - Русский язык и культура речи (https://learn.urfu.ru/subj ect/index/card/subj ect_id/293)

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Эффективные коммуникации	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**
1	2	3
Эффективные коммуникации	УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.
	УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знает лексические и грамматические единицы (лексико-фразеологический материал) в объеме достаточном для письменного и устного общения по различной тематике в повседневных и профессиональных ситуациях на государственном и иностранном (-ых) языках, структуру делового письма, правила составления деловых документов на государственном и иностранном (-ых) языках. УК-4.2

		Умеет выражать свои мысли и воспринимать на слух развернутые устные сообщения собеседников в повседневных и профессиональных ситуациях общения на государственном и иностранном(-ых) языках, оценивать структуру деловых писем и правильность оформления деловых документов, составленных на государственном и иностранном(-ых) языках. УК-4.3 Имеет практический опыт составления письменных текстов, презентаций и докладов с использованием цифровых средств и проводить устные диалоги по различной повседневной или профессиональной тематике на государственном языке Российской Федерации или иностранном языке, а также опыт выполнения последовательного адекватного по форме, содержанию и структуре перевод аутентичного текста в определенной области профессиональной деятельности.
	УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает принципы организации и технологии эффективного управления своим временем, основные принципы, психологические средства и формы самовоспитания и самообразования, в том числе с использованием цифровых средств, исходя из потребностей личности и требований рынка труда. УК-6.2 Умеет определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития, в том числе с использованием цифровых средств. УК-6.3 Имеет опыт разработки стратегии личностного и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств, в соответствии с жизненными

		целями и плана действий по ее реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Эффективные коммуникации

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Трубникова Юлия Витольдовна	доктор филологических наук, доцент	профессор	Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Критическое мышление	Системность в критическом мышлении. Основные черты системного мышления. Системное и обыденное мышление. Шаблонное и стереотипное мышление. Когнитивные искажения. Ошибки мышления. Причина появления когнитивных искажений. Наиболее распространенные искажения. Природа манипуляций. Манипуляция и управление. Способы манипуляции. Вербальные и невербальные средства манипуляции. Способы защиты от манипуляции.
2	Дизайн-мышление	Дизайн-мышление как особый метод разработки продуктов и услуг. Принципы дизайн-мышления. Уровни взаимодействия между людьми: логический и эмоциональный. Эмпатия. Осознание своего эмоционального состояния и состояния собеседника. Управление эмоциональным состоянием. Фокусировка. Действия и инструменты фокусировки. Генерация идей. Методы генерации идей. Прототипирование. Product Evolution Canvas. Тестирование. Обратная связь в команде.
3	Личная эффективность	Целеполагание. Что такое цель Зачем нужна цель Постановка целей и их достижение. Основные правила формулирования цели. Инструменты целеполагания. Основные принципы тайм-менеджмента. Планирование задач. Техники расстановки приоритетов. Обзор и контроль задач. Проактивность и реактивность. Человеческие потребности и мотивация.

		Материальная и нематериальная мотивация. Позитивная и негативная мотивация. Стресс. Выгорание. Прокрастинация.
4	Коммуникация	Эмоциональный интеллект. Инструменты определения собственных эмоций. Методы управления эмоциями. Межличностное общение и его закономерности. Вербальные и невербальные аспекты общения. Деловая переписка. Правила и этика деловой коммуникации. Стиль общения. Коммуникативные тактики и стратегии. Психотипы людей и общение с ними. Особенности коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья. Понятие команды, группы, коллектива. Признаки команды. Принципы командной работы. Командные и функциональные роли участников команды. Командообразование. Способы стимулирования инициативности членов команды. Обратная связь в команде. Конфликты в группе/команде и их причины. Управление конфликтами. Цель и структура публичного выступления. Самопрезентация. Управление впечатлением. Аспекты личной презентации. Понимание аудитории. Подготовка контента. Технологии эффективного взаимодействия. Переговоры и достижение согласия. Полемика и дискуссия как разновидности общения. Аргументация в споре.
5	Цифровой интеллект	Что такое цифровой интеллект Digital-мышление. Digital-интеллект. Digital-развитие. Основные элементы цифрового мышления. Основные принципы и эволюция Agile: распределенные команды. Удаленная занятость и дистанционная работа. Проблемы удаленного взаимодействия. Тактики удаленного взаимодействия. Виртуальная команда. Цифровой офис. Инструменты цифрового взаимодействия.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование социально-значимых ценностей	проектная деятельность дистанционное образование общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель»,	Технология образования в сотрудничестве Технология дебатов, дискуссий Технология повышения коммуникативной компетентности	УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные

	«студент-студент», «студент-группа студентов» деятельность в студенческих организациях и сообществах	Технология создания коллектива Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология проектного образования Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач Игровые технологии (креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)		способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения.
Развитие студенческого самоуправления	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент»,	Технология образования в сотрудничестве Технология позиционного образования Технология дебатов, дискуссий Технология повышения коммуникативной компетентности Технология создания коллектива	УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Умеет выражать свои мысли и воспринимать на слух развернутые устные сообщения собеседников в повседневных и профессиональных ситуациях общения на государственном и иностранном(-ых) языках, оценивать структуру деловых писем и правильность

	«студент-группа студентов» деятельность по социальной и профессиональной адаптации в вузе деятельность в студенческих организациях и сообществах	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология проектного образования Технология развития позитивности в системе отношений студентов в вузовской среде Игровые технологии (креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)		оформления деловых документов, составленных на государственном и иностранном(-ых) языках.
Воспитание поликультурности и толерантности	волонтерская (добровольческая) деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент»,	Технология образования в сотрудничестве Технология дебатов, дискуссий Технология повышения коммуникативной компетентности Технология развития позитивности в системе отношений студентов в вузовской среде Игровые технологии (креативные,	УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Умеет определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития, в том числе с использованием цифровых средств. УК-6.3 Имеет опыт разработки стратегии личностного и профессионального развития, в том

	«студент-группа студентов» деятельность по социальной и профессиональной адаптации в вузе культурно-просветительская деятельность деятельность в студенческих организациях и сообществах	имитационные, деловые, ролевые и др.)		числе с использованием цифровых средств, в соответствии с жизненными целями и плана действий по ее реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Эффективные коммуникации**

Электронные ресурсы (издания)

1. Чатфилд, Т., Т.; Критическое мышление: анализируй, сомневайся, формируй свое мнение : научно-популярное издание.; Альпина Паблишер, Москва; 2019; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570353 (Электронное издание)

2. Бороздина, Г. В.; Психология и этика деловых отношений : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2015; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463538 (Электронное издание)

3. Меерович, , М. И.; Системное мышление: формирование и развитие : учебное пособие.; СОЛОН-Пресс, Москва; 2019; http://www.iprbookshop.ru/94937.html (Электронное издание)

4. Кови, С., С., Суворова, П.; Четыре правила успешного лидера : практическое пособие.; Альпина Паблишер, Москва; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229850 (Электронное издание)

5. Бортников, В. И.; Русский язык и культура речи: контрольные работы для студентов-нефилологов : материалы, комментарии, образцы выполнения : учебно-методическое пособие.; Флинта|Уральский федеральный университет (УрФУ), Москва; 2017; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482188 (Электронное издание)

6. ; Социальная психология. Современная теория и практика : учебное пособие для спо.; Профобразование, Уральский федеральный университет, Саратов, Екатеринбург; 2019; http://www.iprbookshop.ru/87869.html (Электронное издание)

7. Романова, Н. Н.; Словарь. Культура речевого общения: этика, прагматика, психология : словарь.; ФЛИНТА, Москва; 2021; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57570 (Электронное издание)

8. Котюрова, М. П.; Культура научной речи: текст и его редактирование : учебное пособие.; ФЛИНТА, Москва; 2018; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79352 (Электронное издание)

9. Брандес, М. П.; Стилистика текста: теоретический курс : учебник.; Прогресс-Традиция, Москва; 2004; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=45095 (Электронное издание)

10. Бороздина, Г. В.; Психология и этика деловых отношений : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2015; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463538 (Электронное издание)

11. Кожина, М. Н.; Стилистика русского языка : учебник.; ФЛИНТА, Москва; 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83211 (Электронное издание)

12. Купина, Н. А.; Стилистика современного русского языка : учебник для бакалавров.; Юрайт, Москва; 2013; http://hdl.handle.net/10995/30479 (Электронное издание)

13. Меерович, , М. И.; Системное мышление: формирование и развитие : учебное пособие.; СОЛОН-Пресс, Москва; 2019; http://www.iprbookshop.ru/94937.html (Электронное издание)

14. Попова, Т. В.; Культура научной и деловой речи : учебное пособие.; ФЛИНТА, Москва; 2021; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83385 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Пиз, А., Новикова, Т., Савченко, Е.; Говорите точно. Как соединить радость общения и пользу убеждения; Эксмо, Москва; 2009 (1 экз.)

2. Пиз, А., Новикова, Т. О.; Новый язык телодвижений. Как читать мысли окружающих по их жестам : расширенная версия.; Эксмо, Москва; 2014 (1 экз.)

3. Пиз, А.; Язык письма : [пер. с англ.].; ЭКСМО, [Москва]; 2004 (2 экз.)

4. Кови, С.; Семь навыков лидера : Nonfiction (Деловой бестселлер) : перевод с английского.; Вегапринт, Минск; 1996 (1 экз.)

5. Кови, С. Р., Стивен Р., Сундстрем, Ю., Анисимов, С., Лауфер, Н.; Восьмой навык. От эффективности к величию; Альпина Бизнес Букс, Москва; 2007 (1 экз.)

6. Плаус, С.; Психология оценки и принятия решений : [Пер. с англ.].; Филинъ, Москва; 1998 (1 экз.)

7. Гарнер, Гарнер А., Пиз, Пиз А., Новикова, Т.; Язык разговора; Эксмо, Москва; 2010 (2 экз.)

8. Борисова, Е. А.; Эффективные коммуникации в бизнесе; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2005 (1 экз.)

9. Арно, Арно А.; Логика, или Искусство мыслить, где помимо обычных правил содержатся некоторые новые соображения, полезные для развития способности суждения : Пер. с фр..; Наука, Москва; 1997 (1 экз.)

10. Родина, И. В.; Русское письмо на основе грамматики : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (1 экз.)

11. Халперн, Д., Мальгина, Н., Рысев, С., Царук, Л.; Психология критического мышления; Питер, Санкт-Петербург; 2000 (2 экз.)

12. Дрешер, Ю. Н.; Стратегии творческого мышления. Индивидуальные методы генерации идей : учебно-методическое пособие.; Литера, Москва; 2013 (1 экз.)

13. Ружиэйро, В. Р., Станиславский, А.; Мышление. Пятнадцать уроков для начинающих авторов; Флинта, Москва; 2006 (1 экз.)

14. Голуб, И. Б.; Стилистика современного русского языка: Лексика. Фонетика : учеб. пособие.; Высшая школа, Москва; 1976 (1 экз.)

15. Дроняева, Т. С., Дроняева, Т. С.; Стилистика современного русского языка : практикум.; Флинта : Наука, Москва; 2006 (1 экз.)

16. Кислов, А. Г.; Системный анализ и принятие решений : [учеб. пособие по направлению 030101 "Философия"].; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2009 (97 экз.)

17. Плаус, С.; Психология оценки и принятия решений : [Пер. с англ.].; Филинъ, Москва; 1998 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Soft skills:навыки 21 века[онлайн-курс].URL:

https://openedu.ru/course/urfu/SoftSkills/

Волков, Е. Н. Критическое мышление: тексты, онтокарты, тесты, упражнения, инструменты, тренинги и мастерские [Электронный ресурс] — <URL: http://evolkov.net/critic.think/>

Кислов А. Г. Системный анализ и принятие решений (ЭОР) [Электронный ресурс] — <URL:https://elearn.urfu.ru/course/view.phpid=78>

Левенчук А. И. Системное мышление. Дистанционный образовательный курс. (Курс разработан компанией «еНано» - образовательным партнером МФТИ. Рекомендован Русским отделением международного совета по системной инженерии (INCOSE), http://incose.ru) [Электронный ресурс] / Левенчук А. И. — <URL: https://www.coursera.org/learn/system-thinking>

Пикулева, Ю. Б. Учебно-методический комплекс дисциплины "Речевая культура молодого специалиста" [Электронный ресурс] / Ю. Б. Пикулева, И. В. Шалина, Н.С.Павлова ; Федер. агентство по образованию, Урал. гос. ун-т им. А. М. Горького, ИОНЦ "Русский язык" [и др.]. — Электрон. дан. (2,86 Мб). — Екатеринбург : [б. и.], 2008. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Загл. с этикетки диска. — <URL: http://elar.urfu.ru/handle/10995/1764>.

Родина И.В. Промах Л.В. Культура русской деловой речи. Онлайн курс

https://openedu.ru/course/urfu/RUBSCULT/

Родина И.В. Промах Л.В. Культура русской деловой речи и деловая риторика: учебник. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 200с. - 100 экз. - это учебник, а не пособие, и год 2019.

Think Again: How to Reason and Argue. Дистанционный образовательный курс. [Электронный ресурс] — <URL: https://www.coursera.org/learn/understanding- arguments>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ http://lib.urfu.ru

2. Электронная библиотека MYBRARY - http://mybrary.ru/

3. Справочно-библиографическая система - http://search.ebscohost.com/

4. Электронно-библиотечная система Издательства Лань. URL: http://e.lanbook.com

5. Справочно-информационный портал «Грамота.ру». URL: http://gramota.ru

6. Национальный корпус русского языка. URL: http://www.ruscorpora.ru

7. Проект корпусного описания русской грамматики. URL: http://rusgram.ru

8. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: https://biblioclub.ru

9. Зональная научная библиотека УрФУ. URL: http://lib.urfu.ru

10. Электронная библиотека MYBRARY. URL: http://mybrary.ru

11. Справочно-библиографическая система. URL: http://search.ebscohost.com

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Эффективные коммуникации**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
5	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Эффективные коммуникации

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Трубникова Юлия Витольдовна	доктор филологических наук, доцент	профессор	Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Эффективные коммуникации

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Эффективные коммуникации

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лекции Практические занятия Зачет

	взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	
УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знает лексические и грамматические единицы (лексико-фразеологический материал) в объеме достаточном для письменного и устного общения по различной тематике в повседневных и профессиональных ситуациях на государственном и иностранном (-ых) языках, структуру делового письма, правила составления деловых документов на государственном и иностранном (-ых) языках. УК-4.2 Умеет выражать свои мысли и воспринимать на слух развернутые устные сообщения собеседников в повседневных и профессиональных ситуациях общения на государственном и иностранном(-ых) языках, оценивать структуру деловых писем и правильность оформления деловых документов, составленных на государственном и иностранном(-ых) языках. УК-4.3 Имеет практический опыт составления письменных текстов, презентаций и докладов с использованием цифровых средств и проводить устные диалоги по различной повседневной или профессиональной тематике на государственном языке Российской	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лекции Практические занятия Зачет

	Федерации или иностранном языке, а также опыт выполнения последовательного адекватного по форме, содержанию и структуре перевод аутентичного текста в определенной области профессиональной деятельности.	
УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает принципы организации и технологии эффективного управления своим временем, основные принципы, психологические средства и формы самовоспитания и самообразования, в том числе с использованием цифровых средств, исходя из потребностей личности и требований рынка труда. УК-6.2 Умеет определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития, в том числе с использованием цифровых средств. УК-6.3 Имеет опыт разработки стратегии личностного и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств, в соответствии с жизненными целями и плана действий по ее реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов.	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лекции Практические занятия Зачет

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа №1	3,8	*50*
контрольная работа №2	3,16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1) Ошибки мышления. Когнитивные искажения. Причина появления когнитивных искажений. Наиболее распространенные искажения. Природа манипуляций. Манипуляция и управление. Способы манипуляции. Вербальные и невербальные средства манипуляции. Способы защиты от манипуляции.
2) Управление эмоциональным состоянием. Фокусировка. Действия и инструменты фокусировки. Генерация идей. Методы генерации идей. Прототипирование. Product Evolution Canvas. Тестирование. Обратная связь в команде.
3) Инструменты целеполагания. Планирование задач. Техники расстановки приоритетов. Обзор и контроль задач. Проактивность и реактивность. Человеческие потребности и мотивация. Материальная и нематериальная мотивация. Позитивная и негативная мотивация. Стресс. Выгорание. Прокрастинация.
4) Инструменты определения собственных эмоций. Методы управления эмоциями. Вербальные и невербальные аспекты общения. Деловая переписка. Правила и этика деловой коммуникации. Стиль общения. Коммуникативные тактики и стратегии. Командообразование. Способы стимулирования инициативности членов команды. Обратная связь в команде. Управление конфликтами. Технологии эффективного взаимодействия. Переговоры. Полемика и дискуссия как разновидности общения. Аргументация в споре.
5) Основные принципы и эволюция Agile: распределенные команды. Удаленная занятость и дистанционная работа. Проблемы удаленного взаимодействия. Тактики удаленного взаимодействия. Виртуальная команда. Цифровой офис. Инструменты цифрового взаимодействия.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

Примерные задания

1. Выберите все правильные варианты ответа. Система включает в себя:
отдельные элементы

связанные элементы

автономные связи

взаимозависимые связи

человека

2. Выберите правильный вариант ответа. Что сложнее определить в системе?
связи между элементами

цель

функцию

элементы

3. Что является неотъемлемым и решающим компонентом системы, инструментом, создающим упорядоченное взаимодействие между всеми другими ее компонентами?
принцип

цель

мотив

результат

4. Выберите все правильные варианты ответа. Процесс верификации информации Системой 1 связан со следующими операциями:
возникновение сомнения

оценка высказывания как истинного

поиск аргументов

анализ и синтез

передача задачи Системе 2

5. Что может оказаться причиной иллюзий?
избирательность памяти

переизбыток информации

быстрые решения

неполнота восприятия

6. Выберите все верные варианты ответов. Как противостоять фейковой информации?
доверять авторитетным лицам
пользоваться поисковыми системами
находить информацию
находить нужную информацию
идентифицировать авторитетные источники
ходить в библиотеку
закончить вуз

7. Выберите правильный вариант ответа. Манипуляция имеет два уровня:
плохой и хороший
прямой и косвенный
конструктивный и деструктивный
скрытый и явный

8. Выберите все правильные варианты ответов. Цели манипулятора:
скрыть свои мотивы
развить критическое мышление
побудить к совершению действия
изменить чужие установки
сохранить неуверенность в самостоятельности
выстроить коммуникацию

9. Выберите все правильные варианты ответа. Осознание собственных эмоций важно потому, что:
вы сможете отделить собственные эмоции от тех, которые вам были навязаны другими людьми
вы сможете управлять теми эмоциями, которые смогли определить в себе
вы сможете в нужный момент подавить эмоцию, чтобы не наговорить лишнего
вы сможете рассказать окружающим, что именно вы сейчас чувствуете
вы сможете вовремя остановить проявление эмоции своего собеседника
когда вы осознаете свою эмоцию, ваш собеседник ведет себя релевантно вашим ощущениям

10. Выберите правильные методы построения словесного высказывания о чувствах и эмоциях собеседника:
описание ситуации и задавание вопроса об ощущениях как о следствии ситуации
высказывание предположения о чувствах и эмоциях собеседника
высказывание предположения о причине эмоций собеседника
высказывание симпатии своему собеседнику через слова-комплименты
высказывание словами тех эмоций, которые вы испытываете в данный момент времени
называние словами тех эмоций, которые испытывает ваш собеседник в конкретный момент времени
высказывание комплиментов собеседнику

11. Какой метод строится на анализе и синтезе информации о пользователе и решаемой задаче, нахождении связей между предметами и людьми?
путь пользователя

собирательный персонаж
карта эмпатии
наполнение и группировка
матрица 2Х2

12. Выберите все правильные варианты. Этап Фокусировка необходим для того, чтобы:
структурировать клиентский опыт
понять потребности пользователя
создать прототип
составить карту эмпатии
протестировать гипотезы

13. Время, которое принято выделять на мозговой штурм, укладывается в интервал:
5-15 минут
1-1,5 часа
от 40 минут
до 10 минут
15-30 минут

14. Какой метод строится на следующей механике: участники письменно излагают идеи на карточках, карточки собираются, перемешиваются, рандомно раздаются участникам, команды защищают идеи?
Мозговой штурм
Бодисторминг
Рыбья кость
Матрица возможностей
Цветок лотоса
Эффект Стравинского

15. Выберите все правильные варианты ответа. Эволюция продукта состоит из:
PEC
MVP
основной продукт
полнофункциональный продукт
второстепенный продукт
запасной вариант
конечный продукт

16. Выберите правильный вариант ответа. Какие лучше создавать прототипы, чтобы проверить границы работоспособности системы?
пилотные системы
презентационные
функциональные
макеты

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил задания на уровне от 80% и выше
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он выполнил все задания на уровне от 60% до 79%

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил более половины заданий на уровне от 40% до 59%
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее половины заданий на уровне ниже 40%

5.2.2. Контрольная работа №2

Примерные задания

1. Выберите правильный ответ. От чего зависит критерий эффективной цели «актуальность»?

потребностей окружающего общества
глобальной цели жизни
ценностей личности
принципов личности

2. Что Б. Франклин считал фундаментом жизни человека?

глобальные цели
принципы
миссию
ценности

3. Целенаправленное и последовательное применение методов менеджмента в повседневной жизнедеятельности делового человека для того, чтобы наилучшим образом достигать профессиональных и жизненных целей кратчайшим путем – это:

самоорганизация
тайм-менеджмент
персональный менеджмент
личная эффективность

4. Выберите правильный вариант ответа. Какой сектор Матрицы Эйзенхауэра содержит задачи, которые лучше всего делегировать:

A: срочные и важные
B: несрочные и важные
C: срочные и неважные
D: несрочные и неважные

5. Выберите все правильные ответы. К хронофагам относятся:

длительные разговоры на нерабочие темы
ведение ежедневника
сложные рабочие проекты
отсутствие четких регламентов
неспособность сказать «нет»
серьезный подход к работе

6. Выберите правильный ответ. В чем заключается суть «разряжения сроков».

Ставить четкие и конкретные сроки без добавления дополнительного времени.
Ставить промежуточные сроки для выполнения задачи.
Планируя время на задачу, умножать его на два.
Не ставить дедлайны для задачи, чтобы точно не опоздать с выполнением.
нет верного ответа

7. Кто из ученых придерживался мнения, что материальная мотивация не может сподвигнуть человека на сверхусилия, а просто делает работу приемлемой.

Лейман Портер
Клейтон Альдерфер

Фредерик Герцберг
Абрахам Маслоу

8. Как называется ошибка, когда человек делает вывод об удовлетворенности всей работы в целом из-за чрезмерного удовлетворения всего одной, но важной потребности?
позитивная мотивация
негативная мотивация
покрывающая потребность
ошибочная потребность

9. Выберите правильный вариант ответа. Вам предстоит придумывать и креативить весь день по рабочей задаче. Какая эмоция более всех релевантна этим действиям?
интерес
покорность
радость

10. Выберите все правильные варианты ответа. Что помогает нам управлять эмоциями:
постановка эмоциональных целей
принятие на себя ответственности за те эмоции, которые с нами случаются
принятие всего спектр эмоций, как положительных, так и отрицательных, как в себе, так и других людях
высокий уровень личной эмоциональности
высокий уровень коммуникабельности
любовь и открытость к людям
настойчивость в получении ответов на свои вопросы от собеседника

11. Выберите все правильные ответы. В каких случаях точно не стоит применять стратегию «Избегание»?
Если собеседник вам неприятен, но в то же время он не претендует на победу.
Если есть подозрение, что противоборствующая сторона лишь делает вид, что исход дела ей не важен и скрывает какую-то значимую информацию.
Если у вас нет чёткого плана действий и у оппонента его тоже не наблюдается.
Когда в результате переговоров напряжение настолько выросло, что следующий шаг - это открытый конфликт, которого хотелось бы избежать.
Если вы уверены, что полученная сейчас незначительная выгода обернется гораздо большими приобретениями в будущем.

12. Выберите все правильные ответы. В каких случаях уместна пассивная стратегия?
В ситуациях, когда от человека зависит успешность проекта.
В ситуациях, где любая неподготовленная активность чревата неприятностями.
В ситуации, когда человек ничего не знает в предметной области и только входит в курс дела.
В ситуациях, когда человек передает свои знания другому.

13. Выберите правильный ответ. В чем различие коммуникативной стратегии и коммуникативного стиля?
Стиль – преследует конкретную цель, в отличии от стратегии
Стратегия – излюбленный способ коммуникации
Разницы между понятиями нет: и там и там коммуникации
Стратегия преследует цель, в отличии от стиля

14. Выберите правильный ответ. Какой вид общения более уместен на вечеринке, при знакомстве с новыми людьми?

личное
деловое
светское
формальное

15. Выберите правильный ответ. К какой группе ролей относят членов команды, которые следят за полным завершением проекта команды, относят к группе:

интеллектуальные роли
административные роли
социальные роли
роли действия

16. Выберите все правильные варианты ответа. Самопрезентация будет более осознанной, когда человек:

умеет хорошо говорить
ожидает символическое вознаграждение
ожидает материальное вознаграждение
хорошо воспитан
надеется на дальнейшее сотрудничество
отрепетировал своей выступление

17. Выберите все правильные варианты ответа. Пять свойств цифровых инструментов – это:

экспериментирование
простота
масштаб
охват
скорость
сотрудничество
создание
обучение
гибкость
эффективность
коммуникация
цифровизация
развитие

18. Выберите все правильные варианты ответа. Принцип простоты в цифровом мышлении означает, что…

цели фокусируются на обычном человеке
цели должны быть ясными
цели должны быть краткими
вы сами ведете свою отчетность
отчетность должна быть минимальной
нужно избегать аналитики
исследования должны быть глубокими
исследования должны быть важными

19. Выберите все правильные варианты ответа. Какие высказывания являются корректными?

Digital-мышление – это способ познания мира.

Digital – это образ мышления.

Digital-мышление – это использование цифровых технологий.

Digital-мышление затрагивает только программистов.

20. Выберите все правильные варианты ответа. Какие утверждения характерны для Agile?

время не имеет значения

люди взаимодействуют друг с другом

творчеством занимаются конкретные люди в команде

творческими подходы к решению проблем

продукт должен соответствовать всем требованиям заказчика

участие бизнес-представителей и заказчика во всем процессе

улучшения вносятся после тестирования с клиентом

сокращением временных затрат

раннее получение работающего продукта

поэтапное внесение улучшений

атмосфера гибкости и способности к изменениям

команда взаимодействует исключительно внутри себя

заказчик определяет конечную цель

атмосфера четких правил

21. Выберите правильный вариант ответа. Ответственность в распределенных командах, использующих гибкую методологию:

должна быть общей

должна быть на product owner’е

директивна

должна быть на тимлиде

должна быть прозрачной

22. Выберите правильный вариант ответа. В отсутствие индивидуальных сигналов о других, как в случае онлайн-общения, люди создают стереотипные представления, основанные на ограниченной информации. Как называется эта теория:

теория потери идентичности

теория affinity distance

теория SIDE

теория нереалистичных конфликтов

23. Выберите все правильные варианты ответа. Какие программы позволяют контролировать рабочее время сотрудников?

Яндекс.Коннект

Битрикс24

Todoist

Мое Дело

Activtrak

Asana.com

Freshdoc.ru

Crocotime

Jira

Basecamp
Toggl

24. Выберите правильные варианты ответа. Большинство руководителей отмечают эти проблемы как наиболее острые при дистанционной работе
утрата своих властных полномочий
отсутствие единого организационного пространства
нарушение коммуникации
учащающиеся конфликты
трудности координации процесса

Критерии оценивания:
−оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил задания на уровне от 80% и выше
−оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он выполнил все задания на уровне от 60% до 79%
−оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил более половины заданий на уровне от 40% до 59%
−оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее половины заданий на уровне ниже 40%

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Пример тестовых заданий для промежуточной аттестации

1. Что может оказаться причиной иллюзий?
избирательность памяти
переизбыток информации
быстрые решения
неполнота восприятия

2. Выберите правильный вариант ответа. Манипуляция имеет два уровня:
плохой и хороший
прямой и косвенный
конструктивный и деструктивный
скрытый и явный

3. Выберите правильные методы построения словесного высказывания о чувствах и эмоциях собеседника:
описание ситуации и задавание вопроса об ощущениях как о следствии ситуации
высказывание предположения о чувствах и эмоциях собеседника
высказывание предположения о причине эмоций собеседника
высказывание симпатии своему собеседнику через слова-комплименты
высказывание словами тех эмоций, которые вы испытываете в данный момент времени
называние словами тех эмоций, которые испытывает ваш собеседник в конкретный момент времени
высказывание комплиментов собеседнику

4. Какой метод строится на анализе и синтезе информации о пользователе и решаемой задаче, нахождении связей между предметами и людьми?

путь пользователя
собирательный персонаж
карта эмпатии
наполнение и группировка
матрица 2X2

5. Выберите правильный ответ. От чего зависит критерий эффективной цели «актуальность»?

потребностей окружающего общества
глобальной цели жизни
ценностей личности
принципов личности

6. Выберите все правильные ответы. К хронофагам относятся:

длительные разговоры на нерабочие темы
ведение ежедневника
сложные рабочие проекты
отсутствие четких регламентов
неспособность сказать «нет»
серьезный подход к работе

7. Выберите все правильные ответы. В каких случаях уместна пассивная стратегия?

В ситуациях, когда от человека зависит успешность проекта.
В ситуациях, где любая неподготовленная активность чревата неприятностями.
В ситуации, когда человек ничего не знает в предметной области и только входит в курс дела.
В ситуациях, когда человек передает свои знания другому.

8. Выберите правильный ответ. В чем различие коммуникативной стратегии и коммуникативного стиля?

Стиль – преследует конкретную цель, в отличии от стратегии
Стратегия – излюбленный способ коммуникации
Разницы между понятиями нет: и там и там коммуникации
Стратегия преследует цель, в отличии от стиля

9. Выберите все правильные варианты ответа. Принцип простоты в цифровом мышлении означает, что…

цели фокусируются на обычном человеке
цели должны быть ясными
цели должны быть краткими
вы сами ведете свою отчетность
отчетность должна быть минимальной
нужно избегать аналитики
исследования должны быть глубокими
исследования должны быть важными

10. Выберите все правильные варианты ответа. Какие высказывания являются корректными?

Digital-мышление – это способ познания мира.
Digital – это образ мышления.
Digital-мышление – это использование цифровых технологий.
Digital-мышление затрагивает только программистов.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил задания на уровне от 80% и выше
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он выполнил все задания на уровне от 60% до 79%
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил более половины заданий на уровне от 40% до 59%
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее половины заданий на уровне ниже 40%

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.03	Анализ данных и искусственный интеллект

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шайдуров Александр Алексеевич	кандидат технических наук, без звания	доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Анализ данных и искусственный интеллект

1.1. Аннотация содержания модуля

Практико-ориентированный модуль "Анализ данных и искусственный интеллект" состоит из одноименной дисциплины и является базовым для инженерных направлений подготовки. Освоение модуля способствует формированию компетенций в области сбора и анализа данных, решения задач интерактивной визуализации информации с использованием цифровых средств, а также в области принятия решений на основе данных с помощью современных информационных технологий и систем. Модуль знакомит с основами науки о данных, этапами анализа, инструментами, методами и подходами к решению задач по обработке данных с учетом их ограничений, а также с возможностями современных систем искусственного интеллекта на примерах практических приложений из различных прикладных областей. При реализации дисциплины применяются технологии проблемного обучения, проектный метод, кейс-метод, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Технологии электронного обучения применяются как в традиционной, так и в смешанной моделях освоения

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Анализ данных и искусственный интеллект	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2.1

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3

Анализ данных и искусственный интеллект	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	

Таблица 2.2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
1	2	3	4
Анализ данных и искусственный интеллект	УК-11. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности	УК-11.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности	УК-11.1. З-1. Знает текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии УК-11.1. З-2. Знает классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности УК-11.1. З-3. Знает современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития УК-11.1. З-4. Знает основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения УК-11.1. У-1. Умеет анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества УК-11.1. У-2. Умеет выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач УК-11.1. У-3. Умеет формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного

			обеспечения в профессиональной деятельности

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Анализ данных и искусственный интеллект

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шайдуров Александр Алексеевич	кандидат технических наук, без звания	доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Наука о данных. Интенсивный курс языка Python для работы с данными.	Введение. Наука о данных. Среды разработки для работы с Python 3 Основы языка Python Визуализация данных Сбор и обработка данных Конструкции языка Python Сбор, обработка и визуализация тестового набора данных
2.	Элементы машинного обучения.	Машинное обучение Деревья принятия решений и нейронные сети Разработка системы машинного обучения
3.	Анализ данных в примерах и задачах	Обработка естественного языка Анализ социальных сетей Распределенные вычисления Разработка интеллектуальной системы для обработки естественного языка Разбор реализации системы для анализ социальных сетей Разработка системы для распределенных вычислений

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Поддержка и развитие талантливой молодежи	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология проектного образования	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для

				защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Анализ данных и искусственный интеллект**

Электронные ресурсы (издания)

1. Сузи, Р. А.; Язык программирования Python : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний, Москва; 2007; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Эренберг, А., Клименко, Б. И., Рывкин, А. А.; Анализ и интерпретация статистических данных; Финансы и статистика, Москва; 1981 (1 экз.)

2. Карабутов, Н. Н.; Создание интегрированных документов в Microsoft office: Введение в анализ данных и подготовку документов : учебное пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2009; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118177 (Электронное издание)

3. Крутиков, В. Н.; Анализ данных : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2014; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426 (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

http://e.lanbook.com/

http://www.tandfonline.com

http://onlinelibrary.wiley.com/

http://www.biblioclub.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/, свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ITS/

12.http://eor.edu.ru/

13. https://www.computerra.ru/

● 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

● **Анализ данных и искусственный интеллект**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Анализ данных и искусственный интеллект

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шайдуров Александр Алексеевич	кандидат технических наук, без звания	доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Анализ данных и искусственный интеллект

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Анализ данных и искусственный интеллект

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между	Домашняя работа Лабораторные работы Лекции Зачет

	элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
2	3	4	**3**
			Домашняя работа Лабораторные работы Лекции Зачет

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. **Лекции**: **коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5**

Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа	4,8	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по лабораторным работам	4,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр,**	**Максимальная оценка в баллах**

	учебная неделя	
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Конструкции языка Python на примере реализации линейной регрессии
2. Сбор, обработка и визуализация тестового набора данных
3. Разработка системы машинного обучения
4. Интеграция обученной системы машинного обучения с игровым проектом в Unity
5. Визуализация работы обученной системы
6. Анализ данных на примере оценки игрового опыта пользователя

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

В домашней работе требуется:

- выбрать задачу анализа данных (из области разработки игр, либо одну из тем в разделе «Примеры тем для выбора») и подобрать соответствующий ей набор данных;
- самостоятельно создать архитектуру решения для выбранной задачи;
- подготовить устный доклад и презентацию на 10-15 слайдов по выбранной теме;

Примеры тем для выбора:

- Анализ данных на примере балансировки механик компьютерных игр.
- Анализ данных на примере балансировки экономической составляющей компьютерных игр.
- Кратко рассказать о современных тенденциях решения задач анализа данных и о развивающихся подходах для их решения.
- Анализ данных удобства навигации в играх.
- Анализ данных о продвижении игрока и его развитии.
- Анализ данных первого впечатления пользователя об игре.
- Анализ данных вовлечения игрока.
- Анализ данных монетизации.
- Экспорт необработанных данных из игр.

- Использование полученных данных об анализе игры в режиме реального времени.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Тестовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выберите правильное утверждение. В реальных задачах чаще приходится иметь дело с …

a) грязными данными

b) структурированными данными

c) вещественными числами

d) целыми числами

2. Простейшая модель нейронной сети – это…

a) компьютерная сингулярность

b) многослойный нейрон

c) прогнозная модель

d) однослойный перцептрон

3. Какой термин в нейронных сетях описывается следующим определением:

Это прогнозная модель, основанием для разработки которой послужил способ организации и принцип функционирования головного мозга

a) транзакция

b) искусственная нейронная сеть

c) перцептрон

d) функция активации нейрона

4. Набор конкретных примеров с известным исходом:

a) клиент-сервер

b) классификатор

c) обучающий набор данных

d) интеллектуальный анализ данных

5. Преобразование данных включает в себя...

a) разделение данных из одного источника на несколько источников данных

b) процесс изменения данных с обобщенного уровня на более детализированный

c) объединение данных из одного источника с другими источниками данных

d) процесс изменения данных с детализированного уровня на более обобщенный

6. …- класс моделей, принцип которых основан на аналогии с работой человеческого мозга:

a) нейронные сети

b) кластеры

c) дерево принятия решений

d) правило классификации

7. Какая иерархическая структура у деревьев принятия решений?

a) ЕСЛИ... ТО...

b) НИ

c) ЛИБО... ЛИБО...

d) КАК... ТАК И...

8. Выберите правильные утверждения. В модели деревьев принятия решений:

a) древовидная структура данных

b) представляется несколько возможных путей принятия решений

c) определен исход для каждого пути принятия решения

d) все перечисленные

9. Если несколько событий связаны друг с другом, то это...

a) ассоциация

b) последовательность

c) классификация

d) кластеризация

10. Какой тип алгоритма описан? *Высокая вероятность цепочки связанных во времени событий (например, в течение определенного срока после приобретения одного товара будет с высокой степенью вероятности приобретен другой).*

a) ассоциация

b) последовательность

c) классификация

d) кластеризация

11. Один из методов кластерного анализа называется...

a) стандартной отклонение

b) k-средние

c) регрессия

d) дисперсия

12. Что из перечисленного относится к этапам кластерного анализа

a) Формулировка проблемы

b) Выбор способа измерения расстояния

c) Выбор метода кластеризации

d) Принятие решения о количестве кластеров

e) Интерполяция и профилирование кластеров

f) Оценка достоверности кластеризации

g) Все перечисленные

13. Если работа ведется с не маркированными данными, то это пример

a) кластеризации

b) контролируемого обучения

c) обучения с учителем

d) ни один из вариантов

14. Что является первым этапом в анализе текстовой информации?

a) предварительная обработка документов

b) извлечение информации из текста

c) интерпретация результатов

d) поиск информации

15. Что такое стемминг?

a) морфологический поиск

b) поисковая система

c) текстовый документ

d) интересная закономерность

16. Что является примером текстовых данных?

a) веб-страницы

b) e-mai1

c) нормативные документы

d) все вышеперечисленное

17. График может быть удобным представлением данных, если...

a) существует взаимосвязь между объектами данных

b) объекты данных показывают определенную тенденцию

c) оба варианта верны

d) ни один из вариантов не является верным

18. Одним из методов визуализации является...

a) кластеризация

b) категоризация

c) геометрические преобразования

d) ни один из вариантов

19. Что из перечисленного не является графиком?

a) гистограмма

b) круговая диаграмма

c) ранжированный ряд

d) лепестковая диаграмма

20. Визуализация данных позволяет нам обнаружить...

a) закономерности

b) тренды

c) корреляции

d) все вышеперечисленное

Ключ к тесту

Вопрос	Правильный ответ	Количество баллов
1. Выберите правильное утверждение. В реальных задачах чаще приходится иметь дело с …	грязными данными	5
2. Простейшая модель нейронной сети – это…	однослойный перцептрон	5
3. Какой термин в нейронных сетях описывается следующим определением: *Это прогнозная модель, основанием для разработки которой послужил способ организации и принцип функционирования головного мозга*	искусственная нейронная сеть	5
4. Набор конкретных примеров с известным исходом:	обучающий набор данных	5
5. Преобразование данных включает в себя...	процесс изменения данных с детализированного уровня на более обобщенный	5
6. …- класс моделей, принцип которых основан на аналогии с работой человеческого мозга:	нейронные сети	5
7. Какая иерархическая структура у деревьев принятия решений?	ЕСЛИ... ТО...	5
8. Выберите правильные утверждения. В модели деревьев принятия решений:	все перечисленные	5

9. Если несколько событий связаны друг с другом, то это...	ассоциация	5
10. Какой тип алгоритма описан? *Высокая вероятность цепочки связанных во времени событий (например, в течение определенного срока после приобретения одного товара будет с высокой степенью вероятности приобретен другой).*	последовательность	5
11. Один из методов кластерного анализа называется...	k-средние	5
12. Что из перечисленного относится к этапам кластерного анализа	Все перечисленные	5
13. Если работа ведется с не маркированными данными, то это пример	ни один из вариантов	5
14. Что является первым этапом в анализе текстовой информации?	поиск информации	5
15. Что такое стемминг?	морфологический поиск	5
16. Что является примером текстовых данных?	все вышеперечисленное	5
17. График может быть удобным представлением данных, если...	оба варианта верны	5
18. Одним из методов визуализации является...	геометрические преобразования	5
19. Что из перечисленного не является графиком?	ранжированный ряд	5
20. Визуализация данных позволяет нам обнаружить...	все вышеперечисленное	5

Критерии оценивания тестирования:

Количество правильных ответов	Количество баллов	Критерии оценки
7 и менее	0-35	«неудовлетворительно»
8-11	40-55	«удовлетворительно»
12-19	60-75	«хорошо»
20	80-100	«отлично»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.04	Введение в инженерную деятельность

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Белозерских Василий Вениаминович	Без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Введение в инженерную деятельность

1.1. Аннотация содержания модуля

«Введение в инженерную деятельность» является практико-ориентированным базовым модулем в образовательных программах бакалавриата и специалитета инженерных направлений подготовки и состоит из одноименной дисциплины. Освоение модуля направлено на формирование общего представления об особенностях инженерного дела, образе инженера, его роли и ответственности в современном мире, о возможностях профессиональной самореализации. Дисциплина "Введение в инженерную деятельность" знакомит с понятием и видами инженерной деятельности, принципами технической деятельности инженера в различных отраслях промышленности через проекцию четырех промышленных революций. Рассматриваются национальные и международные технологические инициативы, принципы цифровизации промышленности, а также передовые производственные технологии, инструменты управления производством, основные понятия и инструменты, используемые для цифровой трансформации. В практической части на примерах контекстных задач освещается роль естественных наук в инженерной практике. Особое внимание уделяется построению математических моделей реальных физических явлений и инженерных процессов. При реализации дисциплины применяются кейс-метод, технологии проблемного обучения, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Технологии электронного обучения применяются как в традиционной, так и в смешанной моделях освоения.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Введение в инженерную деятельность	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)

1	2	3
Введение в инженерную деятельность	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в инженерную деятельность

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Белозерских Василий Вениаминович	Без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Раздел 1. Сложный инженерный объект	Инженерный объект, сложный инженерный объект, целевая функция, баланс потоков, жизненный цикл сложного инженерного объекта
Р2	Раздел 2. Инженерия в историческом аспекте	Промышленные революции, инженерная задача в свете промышленных революций
Р3	Раздел 3. Инженерная деятельность. Регламентирующие документы	Деятельность человека, научная деятельность, инженерная деятельность, инжиниринг, регламентирующие документы, профессиональный инженер, профессиональные стандарты, образовательные стандарты, СУОС УрФУ
Р4	Раздел 4. Тренды инженерного прорыва. Технологии и их зрелость	Национальная программа «Цифровая экономика», мировые и национальные тренды развития промышленного производства, цифровизация, 6Д-архитектура развития цифровых технологий, диаграмма зрелости технологий, сквозные технологии мирового уровня, тренды инженерного прорыва
Р5	Раздел 5. Мировые технологические инициативы	Мировые технологические инициативы, место инженерии в современном обществе, Национальная технологическая инициатива, рынки НТИ, профессии будущего и их востребованность на рынках НТИ, направление ТехНет, цифровое производство, фабрики будущего, цифровая, умная и виртуальная фабрики
Р6	Раздел 6. Цифровой двойник	Концепция цифрового двойника, определения цифрового двойника компаний-лидеров рынка, ключевые компоненты цифрового двойника, системный инжиниринг, многоуровневая

		матрица требований, виртуальные испытания и их верификация, цифровой двойник объекта, цифровой двойник технологического процесса, умный цифровой двойник, массовая кастомизация, примеры успешной реализации технологии цифрового двойника в России
Р7	Раздел 7. Математическое моделирование	Роль естественных наук и математики в инженерной деятельности, моделирование, натурные модели, нормативная база в области математического моделирования, уникальная серия национальных стандартов
Р8	Раздел 8. Реверс инжиниринг	Прямая и обратная задачи в инженерном деле, примеры реверс инжиниринга в разных направленностях инженерной деятельности, этапы решения обратных задач, компетенции реверс-инженера, реверсивное производство в аспекте авторского права

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.5.1.1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.5.1.2. Введение в инженерную деятельность

Печатные издания

1. Литвинов, Б. В.; Основы инженерной деятельности : курс лекций.; РФЯЦ-ВНИИТФ, Снежинск; 2014 (3 экз.)

2. Литвинов, Б. В.; Основы инженерной деятельности : Курс лекций.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2000 (34 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

http://e.lanbook.com/

http://www.tandfonline.com

http://onlinelibrary.wiley.com/

http://www.biblioclub.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/, свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

11. https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=5816

12.http://eor.edu.ru/

13. https://www.computerra.ru/

1.5.1.3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.5.1.4. Введение в инженерную деятельность

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Введение в инженерную деятельность

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Белозерских Василий Вениаминович	Без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Введение в инженерную деятельность

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Введение в инженерную деятельность

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	**2**	**3**
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации,	Контрольная работа Лекции Практические занятия

применять системный подход для решения поставленных задач	полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	Зачет
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.	Контрольная работа Лекции Практические занятия Зачет

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа	2,8	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Инженерные проекты. Успехи и неудачи
2. Особенности обработки вещественных числовых данных в задачах моделирования. Мантисса и порядок. Обработка величин на границе разрешенного диапазона. Эффекты, связанные с равномерной относительной точностью вещественных чисел
3. Анализ разнородных данных на примере ячеистых массивов и структуры данных
4. Моделирование электрической схемы SIMULINK: усиление и фильтрация сигнала
5. Моделирование случайных процессов
6. Визуализация векторных данных и изображений. Двух- и трехмерная графика, визуализация процессов в динамике

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерные задания

1. Перечислите ключевые тренды в развитии высокотехнологичной промышленности
2. Приведите технологии, используемые в Индустрии 4.0
3. Зачем образцы лунного грунта заморозили?
4. Сколько можно жить на поверхности Луны?
5. Почему не стоит торопиться с полетом человека на Марс?
6. Из чего можно делать топливо на Марсе?
7. Для чего предназначен скафандр кроме снабжения кислородом?

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Пример билета к зачету по дисциплине

1. Найти в массиве вида 1×n, состоящем из натуральных чисел, два соседних элемента с максимальной разницей. Записать решение не более чем в две строки.
2. Имеются две таблицы, в одной из которых приведены фамилии с инициалами и датами рождения, во втором — полные имена и отчества, должности и доли ставки. Создать список, в котором были бы приведены полные фамилии, имена и отчества, даты рождения, должности и доли ставки. Отсортировать итоговый список по фамилиям и сохранить в формате Excel. Исходные списки взять у преподавателя.
3. Массивы данных MATLAB. Формирование массивов, обращение к элементам массива, базовые операции и функции для обработки массивов. Примеры использования.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.05	Экономика инженерии

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Области образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Журенков Олег Викторович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	доцент	кафедры цифровых технологий и бизнес-аналитики

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Экономика инженерии

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Экономика инженерии» состоит из одноименной дисциплины, является базовым для инженерных направлений подготовки и дополняет инженерные компетенции в области экономики, так как потенциальные инженерные решения наряду с техническими аспектами должны рассматриваться с определенной точки зрения, которая отражает его экономическую жизнеспособность и полезность. Освоение модуля способствует формированию фундаментальной теоретической базы и получению практических навыков, которые позволят всесторонне и системно понимать экономику инженерных проектных решений и предпринимательской деятельности. Обучающиеся познакомятся с теоретическими, экономическими, управленческими и правовыми основами работы предприятий с учетом особенностей инновационной сферы и государственной политики в РФ. Рассматриваются вопросы оценки экономической эффективности технических решений и рыночного потенциала предпринимательских идей, возможные риски и ресурсные потребности для их реализаций, методики расчёта финансового результата деятельности. В практической части обучающиеся приобретут навыки решения экономических задач и расчета величин необходимых ресурсов. При реализации дисциплины модуля применяются технологии проблемного обучения, проектный метод, кейс-метод, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Применяются традиционные и смешанные технологии, электронное обучение.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Экономика инженерии	2
	ИТОГО по модулю:	2

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)

1	2	3
Экономика инженерии	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Знает принципы функционирования рыночной экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике, методы личного экономического и финансового планирования, принципы ведения личного бюджета с использованием финансовых инструментов. УК-9.2 Умеет критически оценивать информацию о последствиях экономической политики, перспективах экономического роста и развития экономики для принятия обоснованных экономических решений, анализировать структуру личного бюджета и определять направления его оптимизации с учетом экономической ситуации. УК-9.3 Имеет практический опыт разработки рациональных решений в различных экономических ситуациях, ориентируясь на анализ информации о показателях устойчивого развития и в соответствии с правилами.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экономика инженерии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Журенков Олег Викторович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	доцент	кафедры цифровых технологий и бизнес-аналитики

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Основы функционирования рыночной экономики	Основы функционирования рыночной экономики Базовые экономические понятия: экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляция, валовой внутренний продукт, экономический рост, сбережения, инвестиции и др.
2.	Ресурсы инженерной деятельности и источники их финансирования	Ресурсы инженерной деятельности и источники их финансирования Активы и обязательства: основные производственные фонды, нематериальные активы, оборотные активы, собственный и заемный капитал
3.	Финансовые результаты инженерной деятельности. Оценка экономической эффективности инженерных проектных решений	Финансовые результаты инженерной деятельности. Оценка экономической эффективности инженерных проектных решений Финансовый результат – прибыль и рентабельность. Экономическая эффективность – статические и динамические показатели эффективности, временная ценность денег
4.	Основы финансовой грамотности для инженерных работников	Основы финансовой грамотности для инженерных работников Формирование личного бюджета: инструменты управления личными финансами (банковский счет, банковский вклад, кредит, займ, ипотека, банковская карта, электронные платежи, акция, облигация, инвестиционный пай, индивидуальный

		инвестиционный счет, договор страхования, иностранная валюта, пенсионное обеспечение и др.).

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Воспитание навыков жизнедеятельности в условиях глобальных вызовов и неопределенностей	предпринимательская деятельность	Технология повышения коммуникативной компетентности	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Знает принципы функционирования рыночной экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике, методы личного экономического и финансового планирования, принципы ведения личного бюджета с использованием финансовых инструментов. УК-9.2 Умеет критически оценивать информацию о последствиях экономической политики, перспективах экономического роста и развития экономики для принятия обоснованных экономических решений, анализировать структуру личного бюджета

				и определять направления его оптимизации с учетом экономической ситуации.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Экономика инженерии**

Электронные ресурсы (издания)

1. Ехлаков, Ю. П.; Экономика программной инженерии : учебное пособие.; Эль Контент, Томск; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480604 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Дорман, В. Н., Кельчевская, Н. Р.; Экономика организации. Ресурсы коммерческой организации : учебное пособие для академического бакалавриата.; Юрайт, Москва; 2017 (1 экз.)

2. Медведков, С. Ю., Шмелев, Н. П.; Мирохозяйственные связи капитализма и экономика США; Наука, Москва; 1988 (1 экз.)

3. Самойленко, В. В., Жаров, В. А.; АСЕАН. Политика и экономика; Наука, Главная редакция восточной литературы, Москва; 1982 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

https://reestr.digital.gov.ru/request/174982/?sphrase_id=416982

http://archive.neicon.ru/

http://www.sipriyearbook.org/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

https://www.jstor.org/

http://www.sipriyearbook.org/

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Экономика инженерии**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Консультации	Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
5	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Экономика инженерии

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Журенков Олег Викторович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	доцент	кафедры цифровых технологий и бизнес-аналитики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Экономика инженерии

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 6	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачёт (6 семестр)	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа Контрольная работа	4 1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Экономика инженерии

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.	Контрольная работа Домашняя работа Практические занятия Лекции Зачёт

	УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	Контрольная работа Домашняя работа Практические занятия Лекции Зачёт

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Экономика инженерии

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа №1	4, 1-16	*50*
Домашняя работа №2	4, 1-16	*50*
Домашняя работа №3	4, 1-16	*50*
Домашняя работа №4	4, 1-16	*50*
Контрольная работа	4, 15	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачёт, экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		

Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
отчет по практическим работам	4, 1-16	100
отчет по практическим работам	4, 1-16	100
отчет по практическим работам	4, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам

Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)

2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем практических занятий:

1. Основы функционирования рыночной экономики.
2. Ресурсы инженерной деятельности и источники их финансирования.
3. Финансовые результаты инженерной деятельности. Оценка экономической эффективности инженерных проектных решений.
4. Основы финансовой грамотности для инженерных работников.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1 **Структура и цена капитала. Определение средневзвешенной стоимости капитала компании WACC**.

Задание: выполнить расчет показателя WACC, используя навыки работы с функциями MS Excel, изучить составляющие показателя WACC, оценить риск доходности с использованием модели оценки долгосрочных активов CAMP.

5.2.2. Домашняя работа №2 **Прогнозирование риска неликвидности по моделям вероятности банкротства.**

Задание: прогноз вероятности банкротства по моделям Альтмана, Лиса, Таффлера, Бивера и другим, а также оценка риска неликвидности и дефолта.

5.2.3. Домашняя работа №3 **Разработка прогноза изменения финансовой отчетности на следующий период**

Задание: разработать систему прогнозирования финансовой отчетности на база анализа действующего предприятия, провести их последующую корректировку.

5.2.4. Домашняя работа №4 ***Формирование капитального бюджета инвестиционного проекта для компании: проект по расширению производства***

Задание: оценить инвестиционные возможностью предприятия по реализации проекта, провести анализ чистых денежных потоков, инвестиционный анализ проекта, анализ экономической добавленной стоимости, анализ рентабельности, рассчитать операционный и финансовый рычаг в рамках процедур диагностики эффективности финансовых решений.

Критерии оценивания результатов выполнения домашних работ:

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично» (80-100 баллов)	«зачтено»	Обучающийся сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Использованы правильные методы и оборудование. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат выполнения домашней работы полностью соответствует её целям	Высокий

«хорошо» (60-79 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Методы и оборудование использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат выполнения домашней работы в основном соответствует её целям	Повышенный
«удовлетворительно» (40-59 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Допущены несущественные ошибки в применении методов и оборудования. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат выполнения домашней работы частично соответствует её целям	Пороговый
«неудовлетворительно» (менее 40 баллов)	«не зачтено»	Не сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Неправильно использованы методы и оборудование. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат выполнения домашней работы не соответствует её целям	Компетенции не сформированы

5.2.4. Контрольная работа

Примерное задание к контрольной работе.

Вариант 1

1. Первоначальная стоимость ОПФ предприятия на начало года составляла 40млн. руб. В течение года были введены машины на сумму 3 млн. руб. и выведено оборудование на сумму 2 млн. руб. Износ фондов на начало года составлял 30%, а норма амортизации за год – 10%. Определите:
   1) первоначальную стоимость ОПФ на конец года;
   2) сумму амортизации за год;
   3) остаточную стоимость ОПФ на конец года.
2. Норматив оборотных средств в производственных запасах – 1100 тыс. руб., норматив расходов будущих периодов – 100 тыс. руб., план выпуска изделий – 1000 шт., длительность производственного цикла – 50 дней. Производственная себестоимость одного изделия – 18 тыс. руб., коэффициент нарастания затрат – 0,7, норма запаса готовой продукции на складе – 7 дней, оптовая цена изделия – 20 тыс. руб.

Определить:

1) норматив оборотных средств в незавершенном производстве,
2) норматив оборотных средств в готовой продукции,
3) общий норматив оборотных средств предприятия.

Вариант 2

1. Первоначальная стоимость станка – 20 млн. руб. Через 6 лет стоимость подобных станков оставила 15 млн. руб., а норма амортизации осталась прежней – 10%. Определите:

1) остаточную стоимость на начало седьмого года,
2) сумму потерь от морального износа.

2. Плановая годовая потребность в металле составляет 2000т, стоимость 1т металла – 1500 руб., интервал между поставками – 30 дней. Страховой запас принимается в размере 50% текущего запаса, время на разгрузку и подготовку материала к производству – 2 дня.

Определить:

1) норму запаса, исходя из среднего текущего запаса,
2) норматив оборотных средств по производственным запасам.

Вариант 3

1. На начало года стоимость ОПФ составляла 30 млн. руб. В марте предприятие приобрело станки на сумму 6 млн. руб., а в июне было ликвидировано оборудование на 4 млн. руб. В среднем норма амортизации равна 12%. За год предприятие выпустило продукции на сумму 26 млн. руб. Численность работников предприятия – 450 чел. Определите:

1) среднюю стоимость ОПФ,
2) сумму амортизационных отчислений за год,
3) фондоотдачу, фондоемкость, фондовооруженность.

2. Стоимость всех материальных ценностей по смете затрат составила 4140 тыс. руб., норма текущего запаса - 20 дней, выпуск товарной продукции за год составил 55,2 млн. руб., продолжительность производственного цикла – 5 дней, доля первоначальных затрат в себестоимости продукции – 0,6; норма запаса готовой продукции на складе предприятия – 6 дней.

Определить:

1) норматив собственных оборотных средств,
2) норматив оборотных средств в незавершенном производстве,
3) норматив оборотных средств на запасы готовой продукции.

Вариант 4

1.Определите коэффициенты износа и годности, если известно, что цена приобретения основных фондов составляла 30 млн. руб., транспортные расходы составили 200 тыс. руб., стоимость монтажа – 3 млн. руб., сумма начисленного на сегодняшний момент износа составляет 7,5 млн. руб.

2.Годовой план реализации продукции установлен в сумме 17100 тыс. руб. Норматив оборотных средств запланирован в сумме 380 тыс. руб. В результате проведения оргтехмероприятий длительность одного оборота сократилась на 2 дня.

Определить:

1) плановую длительность одного оборота,
2) фактическую длительность одного оборота,
3) высвободившуюся сумму оборотных средств в результате ускорения оборачиваемости.

Вариант 5

1.Определите коэффициенты загрузки оборудования и фактического использования производственной мощности, если известно, что предприятием в течение года было выпущено 1400 изделий, при среднегодовой производственной мощности – 1500 шт., фактическое время работы оборудования – 16200 машино-смен, при плановом времени – 18000 машино-смен.

2.В результате механизации и автоматизации производственных процессов сокращена продолжительность одного оборота оборотных средств с 90 до 72 дней. Среднегодовой остаток оборотных средств на предприятии до внедрения механизации 1000 тыс. руб., объем реализуемой продукции - 4000 тыс. руб. Определить абсолютное и относительное высвобождение оборотных средств, в том числе за счет изменения средних остатков оборотных средств и за счет изменения объема реализации продукции.

Вариант 6

1.На предприятии продолжительность рабочей смены равна 8 ч. при плановых простоях на проведение ремонтных работ 1ч. По паспортным данным часовая производительность станка составляет 50 изделий. Фактическое время работы станка составило 6 ч., выработано 234 изделия. Определите коэффициенты экстенсивного, интенсивного и интегрального использования оборудования.

2. Определите скорость оборота оборотных средств, продолжительность одного оборота и количество оборотных средств на 1 руб. реализуемой продукции по всем оборотным средствам и отдельно по нормируемым, а также норматив оборотных средств по сырью и материалам, незавершенному производству и запасам готовой продукции, если известны следующие данные: реализованная товарная продукция за год составила 41700 тыс. руб., средние остатки всех средств в обороте 6400 тыс. руб., в том числе средние остатки нормируемых средств в обороте – 5500 тыс. руб., стоимость годовой потребности в сырье и материалах – 4300 тыс. руб., годовой впуск товарной продукции по фабрично-заводской себестоимости – 36000 тыс. руб., средняя норма запаса сырья и материалов на складе 25 дней, средняя норма запасов готовой продукции на складе предприятия – 6дней, средняя продолжительность производственного цикла – 4 дня, доля первоначальных затрат в себестоимости продукции – 0,45.

Вариант 7

1.Определите производственную мощность, если известно, что при заготовке древесины применяются 12 автомобилей со сменной технически обоснованной нормой выработки механизма – 35 $м^3$, фонд времени работы механизмов– 2000 машино-дней, коэффициент технической готовности – 0,8, коэффициент сменности – 1,75, коэффициент, учитывающий наличие резервного оборудования составляет 0,7. В апреле были приобретены 3 автомобиля, а в сентябре ликвидированы 4 машины.

2.Среднесписочная численность работников предприятия за год составила 600 чел. В течение года уволилось по собственному желанию 37 чел., уволено за нарушение трудовой дисциплины 5 чел., ушли на пенсию 11 чел., поступили в учебные заведения и призвано в военные силы – 13

чел., переведены на другие должности и в другие подразделения предприятия 30 чел., принято на работу 23 чел. Определите коэффициенты: приема, увольнения, текучести, стабильности.

Вариант 8

1.В цехе имеется пять единиц ведущего оборудования, максимально возможный (полезный) фонд времени которого составляет 330 ч. в месяц. Прогрессивная норма трудоемкости обработки изделия на этом оборудовании составляет 2 часа. В июне было приобретено ещё две единицы такого же оборудования, а в сентябре ликвидировали одну единицу. Фактический объем продукции цеха за год составил 9300 изделий. Определите:

1) годовую производственную мощность цеха на начало года (шт.),

2) среднегодовую производственную мощность (шт.),

3) коэффициент использования производственной мощности (%).

2.Валовая продукция предприятия составила 4400 тыс. руб., численность работников предприятия на начало года составляла 700 чел., в апреле было принято на работу 23 чел., в августе уволилось 15 чел., из них по неуважительным причинам 5 чел. Определить среднесписочную численность работников, коэффициенты текучести, выбытия, приема, стабильности, а также выработку продукции на одного работника.

Вариант 9

1.Лесозаготовительным предприятием применяется 18 автомобилей со сменной технически обоснованной нормой выработки механизма – 50 $м^3$, фонд времени работы механизмов– 3000 машино-дней, коэффициент технической готовности – 0,7, коэффициент сменности – 1,8, коэффициент, учитывающий наличие резервного оборудования составляет 0,8. В мае были приобретены 5 автомобилей, а в августе ликвидированы 3 машины. Определить производственную мощность предприятия.

2.В отчетном периоде на предприятии было изготовлено 5000 изд. В соответствии со стандартами качества, количество комплектов деталей, поступивших на операцию, принятую в качестве начальной – 30000шт., изменение суммы остатков незавершенного производства на начало года составило 2000 шт., на конец года составило 3500 шт. Определите фактический выход годных изделий.

Вариант 10

1.На мебельном предприятии при годовой программе производства изделий 60 тыс. ед. выявляется в среднем 4% брака, стоимость проверки одного изделия контролером 90 руб. Бракованные изделия должны быть заменены, стоимость замены 3000 руб. за единицу. Необходимо

решить: ввести 100% контроль всех изделий или снять и заменить только 4% выявленного брака. Определите коэффициент качества продукции, если известно, что стоимость продукции, подвергнутой гарантийному ремонту, составила 24000руб.

2.В ведущем цехе предприятия установлено 10 станков. Максимальная производительность каждого станка в час – 12 изделий. Полезный (эффективный) фонд времени работы оборудования в год составляет 42 тыс. ч. За год было изготовлено 48 млн. изделий. Определите:

1) производственную мощность предприятия,

2) коэффициент фактического использования производственной мощности.

Критерии оценивания контрольной работы

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично» (80-100 баллов)	«зачтено»	Обучающийся сумел самостоятельно выполнить обучение линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных. Изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат выполнения контрольной работы полностью соответствует ее целям	Высокий
«хорошо» (60-79 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Выполнил обучение линейных моделей с небольшими погрешностями. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных с небольшими неточностями. Изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат выполнения контрольной работы в основном соответствует её целям.	Повышенный
«удовлетворительно» (40-59 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Допущены ошибки в обучении линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных с небольшими ошибками. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат выполнения	Пороговый

		контрольной работы частично соответствует её целям.	
«неудовлетворительно» (менее 40 баллов)	«не зачтено»	Не сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Не выполнил обучение линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Не выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных. Не изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат выполнения контрольной работы не соответствует её целям.	Компетенции не сформированы

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачёт

5.2.1. Зачет в форме независимого тестового контроля

НТК по дисциплине модуля не проводится.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Организация как субъект экономических отношений: понятие, цели и направления деятельности.
2. Функциональная и элементная структура оборотных средств, ее динамика на предприятиях разных отраслей экономики.
3. Рынок и поведение на рынке субъектов хозяйствования. Понятие, функции и структура рынка.
4. Типы рынков по разным признакам.
5. Персонал предприятия, его состав и структура. Факторы, которые влияют на изменение профессионально-квалификационного состава кадров предприятия.
6. Структура основных фондов. Учет и оценка основных средств. Виды и показатели износа основных фондов.
7. Классификация затрат. Классификация затрат по экономическим элементам. Классификация затрат по статьями калькуляции.
8. Анализ макросреды ведения хозяйства и оценка ее влияния на деятельность предприятия.
9. Нормирование расхода материальных ресурсов и расчет необходимого объема оборотных фондов.
10. Производственная структура предприятия и факторы, ее определяющие. Принципы создания производственной структуры.

11. Структура оборотных средств предприятия. Источники формирования оборотных средств предприятия.
12. Характеристика общей структуры предприятия: состав, типы. Факторы, влияющие на общую структуру предприятия.
13. Методические подходы к расчету производительности труда на производственных предприятиях. Резервы роста производительности труда.
14. Современные требования государства и фирм к деловым качествам разных категорий персонала. Современная кадровая политика предприятий и организаций.
15. Особенности возникновения и функционирования сетевых предприятий.
16. Рентабельность как обобщающий показатель эффективности деятельности предприятия, ее виды и показатели.
17. Понятие и виды заработной платы. Тарифная система как основа организации оплаты труда. Формы и системы оплаты труда.
18. Тарифная система как основа организации оплаты труда. Формы и системы оплаты труда. Новые формы оплаты труда, возможности их использования.
19. Сущность эффективности деятельности предприятия. Виды и критерии эффективности. Система показателей оценки эффективности деятельности предприятия.
20. Понятие и необходимость управления. Эволюция концепций управления. Современные принципы управления.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.06	Естественнонаучное мировоззрение

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Седалищев Виктор Николаевич	Доктор технических наук, профессор	профессор	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Естественнонаучное мировоззрение

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Естественнонаучное мировоззрение» состоит из одноименной дисциплины, является базовым для инженерных направлений подготовки и направлен на развитие интегративного осмысления современной естественнонаучной картины мира и места в ней инженера. Освоение модуля, развивая базовые интеллектуальные навыки, способствует формированию современного общенаучного междисциплинарного кругозора и развитию мышления явлениями окружающего мира во взаимосвязи фундаментальных знаний и инженерной практики. Модуль знакомит с различными научными областями в качестве источника создания стыковых технологических решений, обеспечивая возможность дальнейшего применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, а также методов теоретического и экспериментального исследований для решения прикладных инженерных задач с учетом современных экологических, безопасных методов рационального использования энергетических и сырьевых ресурсов. При реализации дисциплины модуля применяются исследовательские методы, групповая работа, информационно-коммуникационные технологии, технологии проблемного обучения, проектный метод, кейс-метод. Технологии электронного обучения применяются как в традиционной, так и в смешанной моделях освоения.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Естественнонаучное мировоззрение	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3

Естественнонаучное мировоззрение	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Естественнонаучное мировоззрение

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Седалищев Виктор Николаевич	Доктор технических наук, профессор	профессор	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ
- Исключительно электронного обучения с использованием онлайн-курса УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	**Раздел, тема дисциплины***	**Содержание**
1.	Основы методологии наук о природе	Что такое наука? Гуманитарные и естественные науки. Методы познания природы. Измерения в науках о природе. История развития естествознания. Наука. Техника. Технология
2.	Космос	Вселенная. Звезды. Солнечная система. Земля
3.	Формы существования материи	Представления о пространстве и времени. Фундаментальные взаимодействия. Вещество. Реальность атомов и молекул. Квантовый мир. Двойственная природа микромира
4.	Живая Природа	Молекулярные основы жизни. Наследственность и изменчивость организмов. Эволюция живых организмов. Строение и функционирование экосистем

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-	Технология позиционного образования	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.2 Умеет осмысливать явления

	исследовательская		применять системный подход для решения поставленных задач	окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.4.1.1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.2. Естественнонаучное мировоззрение

Электронные ресурсы (издания)

1. Лупейко, , Т. Г.; Введение в общую химию : учебник.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону; 2010; http://www.iprbookshop.ru/46928.html (Электронное издание)

Печатные издания

1. Бабушкин, А.Н. Современные концепции естествознания: курс лекций: учебное пособие по дисциплине «Концепции современного естествознания» для гуманитарных направлений и специальностей / А.Н. Бабушкин. – СПб. [и др.]: Лань; М.: Омега-Л, 2004. – 221 с.
2. Горбачев, В.В. Концепции современного естествознания: учебное пособие / В.В. Горбачев, В.М. Безденежных. – М.: Экономистъ, 2004. – 446 с
3. Горелов, А.А. Концепции современного естествознания: учебное пособие для вузов по гуманитарным специальностям / А.А. Горелов. – М: Высшее образование, 2006. – 335 с.
4. Дубнищева, Т.Я. Концепции современного естествознания: основной курс в вопросах и ответах / Т.Я. Дубнищева. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2003. – 406 с.
5. Карпенков, С.Х. Основные концепции естествознания: Учебное пособие для вузов / С.Х. Карпенков. - М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, 2004. - 208 с.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

http://www.scopus.com

https://www.mendeley.com

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

http://scitation.aip.org/

https://journals.aps.org/about

http://www.annualreviews.org

http://search.ebscohost.com/

http://iopscience.iop.org/

1.4.1.3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.4. Естественнонаучное мировоззрение

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Консультации	Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
5	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Естественнонаучное мировоззрение

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Седалищев Виктор Николаевич	Доктор технических наук, профессор	профессор	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Естественнонаучное мировоззрение

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Естественнонаучное мировоззрение

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между	Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Практические занятия Лекции Зачет

	элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.	Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Практические занятия Лекции Зачет

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа №1	4,8	*50*
домашняя работа №2	4, 16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	4,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<table>
<tr><th colspan="5">Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</th></tr>
<tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения
(выполненное оценочное задание)</th><th colspan="3">Шкала оценивания</th></tr>
<tr><th colspan="2">Традиционная характеристика уровня</th><th>Качественная характеристика уровня</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет</td><td>Отлично
(80-100 баллов)</td><td rowspan="3">Зачтено</td><td>Высокий (В)</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения</td><td>Хорошо
(60-79 баллов)</td><td>Средний (С)</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания</td><td>Удовлетворительно
(40-59 баллов)</td><td>Пороговый (П)</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка</td><td>Неудовлетворительно
(менее 40 баллов)</td><td>Не зачтено</td><td>Недостаточный (Н)</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Результат обучения не достигнут, задание не выполнено</td><td colspan="2">Недостаточно свидетельств для оценивания</td><td>Нет результата</td></tr>
</table>

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Методы познания природы.
2. Измерения в науках о природе.
3. Вещество. Реальность атомов и молекул.
4. Строение и функционирование экосистем

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

Проанализируйте учебные предметы, которые Вы изучали в школе и в вузе, с точки зрения различия между фундаментальным и прикладным знанием. Составьте их классификацию. Аргументируйте свою позицию.

5.2.2. Домашняя работа №2

Эссе на тему «Разум на Земле. Разум во Вселенной»: проанализировать мировоззренческие и теоретических оснований проблемы внеземных цивилизаций, их возникновения, развития и проявления; рассмотреть методы разработка обнаружения внеземных цивилизаций (следов их активности, искусственных сигналов, которые они посылают, и т.д.); рассмотреть поиск возможных сигналов от внеземных цивилизаций, проведение наблюдений в радио и оптическом диапазонах.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Перечень примерных вопросов для зачета

1. Какие функции выполняет наука в обществе?
2. Характерные черты научных знаний, которые отличают науку от других видов деятельности человека.
3. Теоретические и эмпирические науки.
4. Фундаментальные и прикладные науки.
5. Связь теоретических и эмпирических наук в развитии научного познания.
6. Научная картина мира.
7. Научное содержание учений античных мыслителей об атомах.
8. Основные принципы космологии Аристотеля.
9. Особенности формирования естествознания в Новое время.
10. Метод Галилея в изучении явления свободного падения тела.
11. Время и пространство в механике Галилея-Ньютона.
12. Почему в закрытых механических системах физические события являются обратимыми?
13. Механика Ньютона.
14. Физический смысл и содержание принципа детерминизма.
15. Чем отличается вещество от физического поля?
16. Связь электрических и магнитных полей.
17. Отличие электромагнитной физической картины мира от механической картины мира.
18. Квантово-полевая картина мира.
19. Термодинамические системы и их отличие от механических систем.
20. Законы классической термодинамики.
21. Энтропия и негэнтропия.
22. Принцип горячей и холодной смерти Вселенной.
23. Принципы современной теории относительности.
24. Следствия современной теории относительности.
25. Принципы общей теории относительности.
26. Следствия общей теории относительности.
27. Пять сил физического взаимодействия.
28. Современная квантовая теория.
29. Протонно-нейтронная модель атома.
30. Модели объяснения сил физического взаимодействия в атоме.
31. Антивещество в современном естествознании.
32. Модель «Большого взрыва».
33. Реликтовое, фоновое излучение.
34. Модель «Инфляционной Вселенной».
35. Модель «Самосогласованной космологии».
36. Концепция химического элемента.
37. Концепция химических соединений.
38. Проблема создания новых материалов.
39. Структурная химия.
40. Учение о химическом процессе.
41. Эволюционная химия.

42. Внутреннее строение Земли.
43. Роль гидросферы и атмосферы в существовании жизни на Земле.
44. Теория движения литосферных плит.
45. Климат Земли.
46. Живые системы и особенности их строения и состава.
47. Генетика и ее роль в развитии биологии.
48. Гены, геном человека.
49. Концепция биохимической эволюции.
50. Современные представления о биологической эволюции.
51. Современные представления о происхождении человека.
52. Антропогенез.
53. Клонирование.
54. Нанотехнология.
55. Биоэтика.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.07	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шимко Елена Анатольевна	кандидат педагогических наук, доцент	доцент	Кафедра общей и экспериментальной физики
2	Пономарев Игорь Викторович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	доцент	Кафедра математического анализа

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Математика» и «Физика». Дисциплины составляют основу подготовки бакалавров и специалистов инженерно-технических направлений любого профиля, являясь фундаментальной базой, успешной профессиональной деятельности. В процессе обучения этим дисциплинам формируются научное мировоззрение, владение физико-математическим аппаратом и методами физических исследований с целью успешного освоения специальных дисциплин. Применение знаний о природе материи, физических законов и владение физико-математическим аппаратом позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач. Дисциплина «Физика» формирует научное мировоззрение, навыки работы с приборами и измерений физических величин, умение применять физические законы к инженерным расчетам. Интегрирование знаний о природе материи и физических законов в смежные науки позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач. Дисциплина «Физика» состоит из разделов: механика, основы молекулярной физики, электростатика и магнитостатика, электромагнитные явления, колебания и волны, волновая оптика, основы квантовой физики и физики ядра. Дисциплина «Математика» состоит из следующих разделов: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной, дифференциальное исчисление функций нескольких переменных, дифференциальные уравнения и системы. Целью изучения данного курса является формирование у обучающихся системы знаний основных математических методов, лежащих в основе инженерных наук.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Математика	6
2	Физика	6
	ИТОГО по модулю:	12

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**
1	2	3
Математика	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3

		Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.
Физика	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3

		Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
2	Пономарев Игорь Викторович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	доцент	Кафедра математического анализа

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень
    - Продвинутый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Элементы линейной алгебры и аналитическая геометрия	Матрицы. Определители. Обратная матрица. Ранг. Матричные уравнения. Системы линейных уравнений. Метод матричного исчисления. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.
2	Введение в математический анализ.	Комплексные числа и действия над ними. Понятие функции. Основные свойства функции. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции.
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Экстремум функции. Выпуклость, вогнутость. Асимптоты. Применение производной для исследования функций. Формула Тейлора.
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Частные производные. Дифференцирование функций нескольких переменных. Экстремум функции нескольких переменных: локальный, глобальный, условный экстремум. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.

				УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.
			ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и

				изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Математика**

Электронные ресурсы (издания)

1. Кудрявцев, Л. Д.; Краткий курс математического анализа : учебник.; Физматлит, Москва; 2009; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=82814 (Электронное издание)

2. Бугров, Я. С.; Сборник задач по высшей математике : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2001; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=67851 (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Ефимов, А. В., Поспелов, А. С.; Сборник задач по математике для втузов : в 4 ч. Ч. 1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Определители и матрицы системы линейных уравнений. Линейная алгебра. Основы общей алгебры ; Физматлит, Москва; 2003 (1785 экз.)

2. , Ефимов, А. В., Каракулин, А. Ф., Коган, С. М., Поспелов, А. С., Шостак, Р. Я.; Сборник задач по математике для втузов : в 4 ч. Ч. 2. Введение в анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Кратные интегралы. Дифференциальные уравнения ; Физматлит, Москва; 2003 (1889 экз.)

3. Соболев, А. Б., Тарлинский, С. И.; Математика : учеб. пособие для студентов всех форм обучения специальностей направления 6533500 - Стр-во. Ч. 1. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (248 экз.)

4. Соболев, А. Б., Тарлинский, С. И.; Математика : учеб. пособие для студентов всех форм обучения специальностей направления 6533500 - Стр-во. Ч. 2. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (248 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Основные приложения линейной алгебры в инженерном образовании: векторная алгебра и аналитическая геометрия [онлайн-курс] URL:https://openedu.ru/course/urfu/LineAlg/

2. Математический анализ [онлайн-курс]. URL:https://openedu.ru/course/urfu/CALC/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Национальный открытый университет http://www.intuit.ru/

2. Массовые открытые онлайн-курсы https://www.coursera.org/

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Математика**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
2	Пономарев Игорь Викторович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	доцент	Кафедра математического анализа

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Математика

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	6	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Расчетная работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Математика

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать	Расчетная работа №1 Расчетная работа №2 Лекции Практические занятия Зачет

	собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лекции Практические занятия Зачет

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Расчетная работа №1	1,8	*50*
Расчетная работа №2	1,16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	1,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Матрицы. Определители. Обратная матрица. Ранг. Матричные уравнения.
2. Системы линейных уравнений. Метод матричного исчисления. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
3. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
4. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве
5. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.
6. Комплексные числа и действия над ними. Понятие функции. Основные свойства функции.
7. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции.
8. Производная функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования
9. Производные высших порядков. Правило Лопиталя
10. Экстремум функции. Выпуклость, вогнутость. Асимптоты. Применение производной для исследования функций. Формула Тейлора.
11. Частные производные. Дифференцирование функций нескольких переменных.
12. Экстремум функции нескольких переменных: локальный, глобальный, условный экстремум.
13. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Расчетная работа №1

Примерные задания

1. Перемножить матрицы $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}^3$.
2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$.
3. Найти обратную матрицу $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.
4. Решить матричное уравнение $AXBC = E$,

где $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} \sqrt{3} & -1 & 0 \\ 1 & \sqrt{3} & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{4} & \frac{1}{4} & 0 \\ -\frac{1}{4} & \frac{\sqrt{3}}{4} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$.

5. Вычислить ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & 3 & 0 \\ 3 & -5 & 4 & 0 \\ 1 & 17 & 4 & 0 \end{pmatrix}$.
6. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + 3x_4 = 9, \\ 3x_1 + 3x_3 + 2x_4 = 6, \\ 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 3. \end{cases}$
7. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 3x_1 - 3x_2 + 6x_3 - 6x_4 + 3x_5 = -9, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 + x_5 = -3, \\ -x_1 + x_2 - 2x_3 + 2x_4 - x_5 = 3. \end{cases}$

8. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 2x_5 + 2x_6 = 11, \\ 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 2x_5 + 2x_6 = 11, \\ 2x_3 + 2x_4 + 2x_5 + 2x_6 = 11, \\ 2x_4 + 2x_5 + 2x_6 = 11, \\ 2x_5 + 2x_6 = 11, \\ 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 4x_4 + 4x_5 + 4x_6 = 22. \end{cases}$

9. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 = 1, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 4, \\ x_2 + x_3 + x_4 = -3, \\ x_3 + x_4 + x_5 = 2, \\ x_4 + x_5 = -1. \end{cases}$

10. Найдите расстояние от точки M_0 до плоскости, проходящей через точки M_1, M_2, M_3, если $M(-3,4,-7), M_2(1,5,-4), M_3(-5,-2,0), M_0(-12,7,-1)$.

11. Напишите уравнение плоскости, проходящей через точку A перпендикулярно вектору $\overrightarrow{BC}$, если $A(1,0,-2), B(2,-1,3), C(0,-3,2)$.

12. Найдите угол между плоскостями $x - 3y + 5 = 0$, $2x - y + 5z - 16 = 0$.

13. Напишите канонические уравнения прямой $\begin{cases} 2x + y + z - 2 = 0, \\ 2x - y - 3z + 6 = 0. \end{cases}$

14. Найдите точку пересечения прямой и плоскости, если

$L: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$, $P: x + 2y + 3z - 14 = 0$.

15. Точка $P(2,-1,-1)$ служит основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость. Составьте уравнение этой плоскости.

16. Вычислите расстояние от точки $P(2,3,-1)$ до прямой $L: \begin{cases} x = t + 1, \\ y = t + 2, \\ z = 4t + 13. \end{cases}$

17. Докажите, что прямая $L:\begin{cases}5x-3y+2z-5=0,\\ 2x-y-z-1=0\end{cases}$ лежит в плоскости $4x-3y+7z-7=0$.

18. Найдите расстояние от точки M_0 до плоскости, проходящей через точки M_1, M_2, M_3, если $M(-1,2,-3), M_2(4,-1,0), M_3(2,1,-2), M_0(1,-6,-5)$.

19. Напишите уравнение плоскости, проходящей через точку *A* перпендикулярно вектору $\overrightarrow{BC}$, если $A(-1,3,4), B(-1,5,0), C(2,6,1)$

20. Найдите угол между плоскостями $x-3y+z-1=0,\ \ x+z-1=0$.

21. Найдите координаты точки *A*, равноудаленной от точек *B* и *C*, если $A(0,0,z),\ \ B(3,3,1),\ \ C(4,1,2)$.

22. Напишите канонические уравнения прямой $\begin{cases}x-3y+2z+2=0,\\ x+3y+z+14=0.\end{cases}$

23. Найдите точку пересечения прямой и плоскости, если

$L: \frac{x+1}{3}=\frac{y-3}{-4}=\frac{z+1}{5},\ \ P: x+2y-5z+20=0.$

24. Найдите точку M_1, симметричную точке *M* относительно прямой, если $M(2,-1,1), L: \frac{x-4,5}{1}=\frac{y+3}{-0,5}=\frac{z-2}{1}$.

25. Составьте уравнения прямой, образованной пересечением плоскости $3x-y-7z+9=0$ с плоскостью, проходящей через ось *ox* и точку $A(3,2,-5)$.

5.2.2. Расчетная работа №2

Примерные задания

Вычислить пределы числовых последовательностей:

1. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(3-n)^4-(2-n)^4}{(1-n)^3-(1+n)^3},$

2. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^3+1}-\sqrt{n-1}}{\sqrt[3]{n^3+1}-\sqrt{n-1}},$

3. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(n-\sqrt[3]{n^3-5}\right)n\sqrt{n},$

4. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n^2-1}{n^2}\right)^{n^4},$

5. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{1+3+5+7+\ldots+(2n-1)}{n+1}-\dfrac{2n+1}{2}\right).$

6. Доказать (найти δ_ε), что $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{3x^2+5x-2}{x+2}=-7.$

7. Доказать, что функция $f(x)$ непрерывна в точке x_0 (найти δ_ε),
$f(x)=3x^2-3,\quad x_0=4.$

Вычислить пределы функций (возможно применение правила Лопиталя):

8. $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{\left(x^2+3x+2\right)^2}{x^3+2x^2-x-2},$

9. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{\sqrt{x-1}}{\sqrt[3]{x^2-1}},$

10. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{3x^2-5x}{\sin 3x},$

11. $\lim\limits_{x\to\pi}\dfrac{1+\cos 3x}{\sin^2 7x},$

12. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{\ln\left(x-\sqrt[3]{2x-3}\right)}{\sin(\pi x/2)-\sin\left((x-1)\pi\right)},$

13. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{6^{2x}-7^{-2x}}{\sin 3x-2x},$

14. $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^3+1}{\sin(x+1)},$

15. $\lim\limits_{x\to0}\left(\dfrac{1+x2^x}{1+x3^x}\right)^{1/x^2},$

16. $\lim\limits_{x\to0}\left(\dfrac{\sin 4x}{x}\right)^{2/(x+2)},$

17. $\lim\limits_{x\to1}\left(\dfrac{2x-1}{x}\right)^{1/\left(\sqrt[3]{x}-1\right)},$

18. $\lim\limits_{x\to\pi/4}\left(\dfrac{\ln \mathrm{tg}x}{1-\mathrm{ctg}x}\right)^{1/(x+\pi/4)}.$

19. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x-\sin x}{\sqrt{x}-\sqrt[3]{x^3-7}}.$

Найти производные функций

20. $y = \frac{a}{\sqrt[5]{x^3}} + \frac{\sqrt[3]{x^2}}{b}$ 21. $y = \sqrt{\sin\sqrt{x}}$ 22. $y = 2^{x/\ln x}$

23. $y = \frac{1 - x^2}{2}\sin x - \frac{(1+x)^2}{2}\cos x$ 24. $y = \frac{\ln 3\sin x + \cos 2x}{3^x}$ 25. $y = e^{-x^2}$

26. $y = \operatorname{arctg} e^{x/2} - \ln\sqrt{\frac{e^x}{e^x+1}}$ 27. $y = x + x^x + x^{x^x}$ 28. $y = x\cos\left(\sqrt[3]{2}x\right), \quad y^{(3)} = ?$

Вычислить дифференциалы функций

29. $y = \sqrt{\arcsin x} + (\operatorname{arctg} x)^2$ 30. $y = x\ln x - x + 1$

31. Написать уравнение касательной и нормали к графику функции $y = x^3 + 2x^2 - 4x - 3$ в точке $x_0 = -2$.

Провести полное исследование функции и построить график

32. y= x^2 *ln*x

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Примерные задания

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$

Ответ: 5

2. Найдите $C = A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

Ответ: $C = \begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 10 & 3 \end{pmatrix}$

3. Решить матричное уравнение $ABXC=E$, где

$$A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & \sqrt{3}/2 & -1/2\\ 0 & 1/2 & \sqrt{3}/2\end{pmatrix}\ B=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1/2 & \sqrt{3}/2\\ 0 & -\sqrt{3}/2 & \sqrt{1}/2\end{pmatrix}\ C=\begin{pmatrix}-1/2 & 0 & 0\\ 0 & 1/2 & 0\\ 0 & 0 & 1/2\end{pmatrix}\ E=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$$

Ответ: $\begin{pmatrix}-2 & 0 & 0\\ 0 & \sqrt{3} & -1\\ 0 & 1 & \sqrt{3}\end{pmatrix}$

4. Найдите ранг матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 1\\ 2 & -2 & 2\\ 1 & 1 & -1\end{pmatrix}$

Ответ: 2

5. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases}x_1 - 3x_3 - 4x_4 = -5\\ x_1 - 2x_3 + 3x_4 = -4\\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_4 = 12\\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 5\end{cases}$

Ответ: *(1 2 1 -1)*

6. Найдите $|\vec{a}|$, если $\vec{a_1}=\{4,-2,-4\},\vec{a_2}=\{6,-3,2\}$

Ответ: $\sqrt{105}$

7. Вычислите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$

$\vec{a}=\vec{p}+3\vec{q},\vec{b}=3\vec{p}-\vec{q},|\vec{p}|=3|\vec{q}|=5\ \ (\hat{\vec{p},\vec{q}})=2\pi/3$

Ответ: $75\sqrt{5}$

8. Укажите уравнение плоскости, проходящей через точки *M(2,-1,4)* и *N(3,2,-1)* перпендикулярно плоскости *x+y+z-3=0*

Ответ: *4x-3y-z=7*

9. Найдите точку пересечения прямой $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z}{6}$ и плоскости $2x+3y+z-1=0$

Ответ: *(2,-3,6)*

10. Установите, какую линию определяет уравнение $x=1-\frac{1}{2}\sqrt{\frac{y+1}{2}}$

Ответ: часть параболы

11. Найдите каноническое уравнение эллипса, у которого расстояние между концами большой и малой оси равно 6, а междуфокусное расстояние равно малой оси

12. Ответ: $\frac{x^2}{24}+\frac{y^2}{12}=1$

13. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+1}-x\right)$
Ответ: 0

14. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{tg(x)}{x}$
Ответ: 1

15. Найти производную функции $y=3-2x+\dfrac{2}{3}x^4$ в точке $x=0$
Ответ: -2

16. Найти производную функции $y=x^x$
Ответ: $(\ln x+1)x^x$

17. Найдите асимптоты графика функции $y=\sqrt[5]{\dfrac{x}{x-2}}$
Ответ: $x=2$, $y=1$

18. Найти точку условного экстремума функции $z(x,y)=3y^3+4x^2-xy$ при условии, что $x+y=0$
Ответ: $\left(\dfrac{10}{9};-\dfrac{10}{9}\right)$

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шимко Елена Анатольевна	кандидат педагогических наук, доцент	доцент	Кафедра общей и экспериментальной физики

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень
    - Продвинутый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Механика	Кинематика и динамика материальной точки. Механическая работа и энергия. Закон сохранения и превращения механической энергии. Закон сохранения импульса. Соударение тел. Кинематика вращательного движения материальной точки и абсолютно твердого тела (АТТ). Основное уравнение динамики вращательного движения. Работа момента силы. Кинетическая энергия АТТ. Закон сохранения механической энергии при вращательном движении. Закон сохранения момента импульса.
2	Основы молекулярной физики	Основные положения МКТ, распределение молекул по скоростям. Средняя кинетическая энергия хаотического движения. Абсолютная температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Внутренняя энергия и работа в термодинамике, теплоемкость и количество теплоты. Первое начало термодинамики. Понятие о необратимых процессах. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Термодинамическая вероятность. Энтропия. Второе начало термодинамики
3	Электростатика	Электростатическое поле: заряд, вектор напряженности, принцип суперпозиции, силовые линии электростатического поля, диэлектрическая проницаемость вещества. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса, расчет полей. Работа сил электрического поля. Потенциал. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Связь напряженности и потенциала. Эквипотенциальные

		поверхности электростатического поля. Поле заряженного проводника. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Энергии электрического поля, плотность энергии.
4	Магнитостатика	Магнитное взаимодействие движущихся зарядов. Понятие о магнитном поле, опыт Эрстеда. Вектор индукции магнитного поля: силовые линии, вихревой характер магнитного поля. Принцип суперпозиции. Магнитная проницаемость вещества. Теорема Гаусса. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Расчет магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Контур с током в магнитном поле. Потенциальная энергия контура с током в магнитном поле.
5	Электромагнитные явления	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Возникновение εi в проводнике, движущемся в магнитном поле; контур в переменном магнитном поле. Самоиндукция. Индуктивность контура и соленоида. ЭДС самоиндукции. Закон изменения тока при замыкании и размыкании электрической цепи. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля.
6	Колебания и волны. Волновая оптика	Собственные механические колебания. Затухающие и вынужденные мех. колебания. Резонанс. Свободные электромагнитные колебания. Полная энергия свободных электромагнитных колебаний. Векторная диаграмма. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Волновые процессы. Виды волн. Волновые поверхности. Фронт волны. Фазовая скорость, длина волны. Волновое число (волновой вектор). Уравнение синусоидальной волны. Интерференция. Условия интерференции волн. Оптическая длина пути и оптическая разность хода волн. Способы получения когерентных источников света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Полосы равного наклона. Дифракция. Принцип Гюйгенса - Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция в параллельных лучах на одной щели. Дифракционная решетка.
7	Основы квантовой физики	Фотоэлектрический эффект. Уравнения Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Эффект Комптона. Волновые свойства микрочастиц. Квантование энергии и импульса микрочастиц. Основы физики ядра.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология анализа образовательных задач	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	УК-1. З-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира УК-1. П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач УК-1. Д-7 - Проявлять аналитические умения

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Физика**

Электронные ресурсы (издания)

1. Савельев, И. В.; Курс общей физики; Наука, Москва; 1970; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374 (Электронное издание)

2. Савельев, И. В., Енковский, Л. Л.; Курс общей физики; Наука, Москва; 1970; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483316 (Электронное издание)

3. Савельев, И. В.; Курс общей физики; Наука, Москва; 1970; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494689 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Валишев, М. Г., Повзнер, А. А.; Курс общей физики : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. направлениям подгот. и специальностям.; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2009 (1440 экз.)

2. Детлаф, А. А., Яворский, Б. М.; Курс физики : учеб. пособие для втузов.; Высшая школа, Москва; 2002 (318 экз.)

3. Ивлиев, А. Д.; Физика : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по естественнонауч., техн. и пед. направлениям и специальностям.; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2009 (101 экз.)

4. Волькенштейн, В. С.; Сборник задач по общему курсу физики : для студентов техн. вузов.; Книжный мир : Профессия : Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2010 (1467 экз.)

5. Чертов, А. Г., Воробьев, А. А.; Задачник по физике : учеб. пособие для втузов.; Физматлит, Москва; 2003 (440 экз.)

6. Савельев, И. В.; Курс общей физики : учеб. пособие для втузов : в 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика; Наука, Москва; 1987 (27 экз.)

7. Савельев, Свавельев, И. В.; Курс общей физики : Учеб. пособие для втузов: В 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика; Наука, Москва; 1988 (31 экз.)

8. Савельев, И. В.; Курс общей физики : Учеб. пособие для втузов: В 3 т. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц; Наука, Москва; 1987 (23 экз.)

9. Повзнер, А. А., Мелких, А. В.; Ч. 1 : учебное пособие [для] студентов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (26 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1.Повзнер А.А. Физика. Базовый курс: учебное пособие / А.А.Повзнер, А.Г.Андреева, К.А.Шумихина. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2016. – Ч.1. – 168 с. – в наличии около 100 экз. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/10995/40620

2.Повзнер А.А.Физика. Базовый курс: учебное пособие / А.А.Повзнер, А.Г.Андреева, К.А.Шумихина. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2017. – Ч.2. – 144 с. – в наличии около 100 экз. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/10995/46980

3.Малышев Л.Г. Избранные главы курса физики. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие / Малышев Л.Г., Повзнер А.А. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2020 .– 192 с. – в наличии 30 экз. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/10995/89958

4.Малышев Л.Г. Избранные главы курса физики: магнитостатика: учебное пособие / Малышев Л.Г., Повзнер А.А. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2019 .– 112 с. – в наличии 40 экз. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/10995/66713

5.Андреева А.Г. Физика. Базовый курс. Часть 1: ЭОР УрФУ, тип: УМК / А.Г.Андреева, А.А.Повзнер, , К.А.Шумихина. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. - Режим доступа: http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13513

6.Андреева А.Г. Физика. Базовый курс. Часть 2: ЭОР УрФУ, тип: ЭУМК / А.Г.Андреева, А.А.Повзнер, , К.А.Шумихина. – Екатеринбург: УрФУ, 2017. - Режим доступа: https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13663

7.Повзнер А.А. Виртуальный лабораторный практикум по физике. Часть I: ЭОР УрФУ, тип: УМК / А.А.Повзнер, А.Н. Филанович. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. - Режим доступа: http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13446

8.Степаненко А.В. Механика и молекулярная физика. Материалы для подготовки к лабораторному практикуму: ЭОР УрФУ. Тип: ЭИ. / Степаненко А.В., Филанович А.Н. – Екатеринбург: УрФУ, 2018. - Режим доступа: http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13756

9.Гук В.Г. Методика подготовки студентов к лабораторному практикуму по оптике. Дифракция света: ЭОР УрФУ. Тип: ЭИ. / Гук В.Г., Папушина Т.И. – Екатеринбург: УрФУ, 2019. - Режим доступа: http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13780

10.Бункин А.Ю. Графические методы обработки результатов измерений в учебной физической лаборатории: ЭОР УрФУ. Тип: ЭИ. / Бункин А.Ю., Ватолина Н.Д., Михалева О.В. – Екатеринбург: УрФУ, 2019. - Режим доступа: http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13937

11.Бункин А.Ю. Лабораторный практикум по электромагнетизму. Материалы для самостоятельной подготовки : ЭОР УрФУ. Тип: ЭИ. / Бункин А.Ю., Ватолина Н.Д., Гущин В.С., Михалева О.В. – Екатеринбург: УрФУ, 2019. - Режим доступа: https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13936

12.Гук В.Г. Интерференция света: ЭОР УрФУ. Тип: ЭИ. / Гук В.Г., Папушина Т.И. – Екатеринбург: УрФУ, 2018. - Режим доступа https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13747

13.Зайцева Н.А. Подготовка к лабораторному практикуму по ядерной физике: ЭОР УрФУ. Тип: ЭИ. / Зайцева Н.А., Филанович А.Н. – Екатеринбург: УрФУ, 2019. - Режим доступа: https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13827

14.Гук В.Г. Тесты по физике для контроля подготовки студентов к занятиям: ЭОР УрФУ, Тип: ЭИ / Гук В.Г., Левченко В.П. – Екатеринбург: УрФУ, 2018. - Режим доступа:

https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13719

15.Гук В.Г. Тесты по физике для контроля подготовки студентов к занятиям: ЭОР УрФУ, Тип: ЭИ / Гук В.Г., Левченко В.П. – Екатеринбург: УрФУ, 2019. - Режим доступа: https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13873

16.Зайцева Н.А. Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека : ЭОР УрФУ, Тип: ЭИ / Зайцева Н.А., Повзнер А.А., Шмакова К.Ю., Шумихина К.А. – Екатеринбург: УрФУ, 2019. - Режим доступа: https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13945

17.Гук В.Г Изучение дифракционных решеток. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Методические указания к лабораторной работе № 29 : ЭОР УрФУ, Тип: ЭИ / Гук В.Г., Папушина Т.И. – Екатеринбург: УрФУ, 2019. - Режим доступа: https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13943

18.Степаненко А.В. Исследование свойств p-n перехода: ЭОР УрФУ, Тип: ЭИ / Степаненко А.В., Филанович – Екатеринбург: УрФУ, 2020. - Режим доступа: https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/14042

19.Карпов Ю.Г. Опытная проверка распределения Максвелла: методические указания к лабораторной работе № 10 по физике / Ю.Г. Карпов, А.Н. Филанович, В.П. Левченко, А.А. - Екатеринбург. : УрФУ, 2015. – 19 с. Режим доступа: http://kf.info.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_62_6389/pdf/10.pdf

20.Карпов Ю.Г. Сложение электрических колебаний: методические указания к лабораторной работе № 15 по физике / Ю.Г. Карпов, А.Н. Филанович, В.С. Черняев, Н.Д. Ватолина - Екатеринбург. : УрФУ, 2012. – 21 с. Режим доступа: http://kf.info.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_62_6389/pdf/15.pdf

21.Карпов Ю.Г. Изучение магнитного поля Земли: методические указания к лабораторной работе № 16 по физике / Ю.Г. Карпов, В.С. Гущин, А.Ю. Бункин. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2012.– 18с. Режим доступа: http://kf.info.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_62_6389/pdf/16.pdf

22.Карпов Ю.Г. Изучение затухающих электромагнитных колебаний: методические указания к лабораторной работе № 17 по физике / Ю.Г. Карпов, В.С. Черняев, Н.Д. Ватолина, С.М. Подгорных - Екатеринбург: УрФУ, 2012. – 23 с. Режим доступа: http://kf.info.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_62_6389/pdf/17.pdf

23. Истомина З.А. Изучение дифракции и поляризации лазерного излучения: методические указания к лабораторной работе № 23 по физике / З.А.Истомина, Т.И. Папушина, А.В. Михельсон, - Екатеринбург : УрФУ, 2015. – 20 с. Режим доступа: https://kf-info.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_62_6389/pdf/new/23.pdf

24.Папушина Т.И. Определение длины волны света при помощи колец Ньютона: методические указания к лабораторной работе № 26 по физике / Т.И. Папушина, А.В. Михельсон, - Екатеринбург : УрФУ, 2010. – 20 с. Режим доступа: http://kf.info.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_62_6389/pdf/26.pdf

25.Ермаков А.Ф. Измерение удельного заряда электрона методом магнетрона: методические указания к лабораторной работе № 28 по физике / А.Ф. Ермаков, Ю.Г. Карпов, В.С. Черняев,А.Н. Филанович, - Екатеринбург : УрФУ, 2015. – 13 с. Режим доступа: http://kf.info.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_62_6389/pdf/28.pdf

26. Папушина Т.И. Изучение дифракционных решеток. Определение длины волны света с помощью дифракционной решеткм методические указания к лабораторной работе № 29 по физике / Т.И. Папушина, З.А.Истомина, А.В. Михельсон, - Екатеринбург : УрФУ, 2016. – 19 с. https://kf-info.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_62_6389/pdf/new/29.pdff

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1.ЭБС "Лань" Издательство "Лань" http://e.lanbook.com/

2. http://lib.urfu.ru/ – зональная научная библиотека УрФУ

3.https://openedu.urfu.ru/minors/ – образовательный портал УрФУ.

4.http://www.intuit.ru/ – Национальный Открытый университет «Интуит».

5.https://www.coursera.org/ – массовые открытые онлайн-курсы;

6.https://www.edx.org/ – массовые открытые онлайн-курсы;

7.https://openedu.ru/ – национальная платформа открытого образования;

8.http://www.yandex.ru – поисковая система Яндекс

9.http://www.google.com – поисковая система Google

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Физика**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) National Instruments LabVIEW
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Mathcad 14 National Instruments LabVIEW

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет Специализированное учебно-лабораторное оборудование для выполнения лабораторных работ в соответствии с рабочей программой дисциплины. Виртуальные лаборатории, выполняемые на ПК, аналогичные лабораторным работам полного цикла физического практикума.	National Instruments LabVIEW
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
6	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет Рабочее место студента	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Физика

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шимко Елена Анатольевна	кандидат педагогических наук, доцент	доцент	Кафедра общей и экспериментальной физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Физика

1	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	6	
2	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия Лабораторные занятия	
3	**Промежуточная аттестация**	Экзамен, Зачет	
4	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Физика

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать	Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Лекции Практические занятия Лабораторные занятия Зачет Экзамен

	информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.	Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Лекции Практические занятия Лабораторные занятия Зачет Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1 семестр

1.Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа №1	1,8	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	1,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.2		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение лабораторных работ	1,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено

2 семестр

1.Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа №2	2,8	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.2		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение лабораторных работ	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		

Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)

5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания	Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Кинематика и динамика материальной точки.
2. Работа и энергия при поступательном движении.
3. Кинематика вращательного движения.
4. Динамика вращательного движения. Работа и энергия при вращательном движении Закон сохранения момента импульса.
5. Изопроцессы в идеальных газах.
6. Функции распределения Максвелла. -Барометрическая формула.
7. Первое начало термодинамики. Энтропия. Термодинамические циклы
8. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля
9. Работа электрических сил. Потенциал. Энергия электрического поля. Конденсаторы
10. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции. Расчет магнитных полей
11. Сила Ампера и Лоренца.
12. Явление электромагнитной индукции. Само- и взаимоиндукция. Энергия магнитного поля
13. Механические колебания и электромагнитные незатухающие колебания. Сложение колебаний.
14. Механические и электромагнитные затухающие колебания. Резонанс
15. Интерференция.
16. Дифракция
17. Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект. Комптоновское рассеяние
18. Соотношение неопределенностей. Волны де Бройля.
19. Уравнение Шредингера. Туннельный эффект
20. Частица в потенциальной яме.
21. Атомное ядро. Радиоактивность

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Изучение законов вращательного движения.

2. Опытная проверка распределения Максвелла
3. Измерение магнитного поля соленоида.
4. Измерение магнитного поля Земли на основе явления электромагнитной индукции.
5. Сложение электрических колебаний.
6. Изучение дифракции и поляризации лазерного излучения.
7. Определение длины волны света при помощи колец Ньютона.
8. Измерение коэффициента поглощения гамма-излучения.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

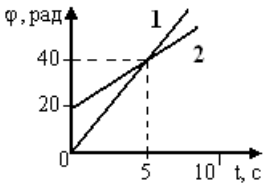
Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

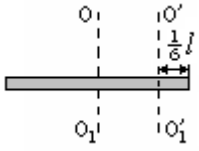
5.2.1. Домашняя работа №1

1. Координаты материальной точки изменяются со временем по закону $x = 5 + 3t - 2t^2, y = 3t, z = 3$. Чему равен модуль радиус–вектора точки (в *метрах*) в момент времени t = 1 с (с округлением до десятых долей)? В какой плоскости движется точка?

2. На графике представлены зависимости угла φ поворота двух вращающихся по одной окружности тел от времени *t*. Сравните величины угловых скоростей тел. У какого тела и во сколько раз угловая скорость больше?



3. Определите момент инерции тонкого однородного стержня длиной l= 50 см и массой m = 300 г относительно оси перпендикулярной стержню и проходящей через точку, отстоящую от конца стержня на 1/6 его длины (см. рисунок).



4. На рисунке показан график зависимости потенциальной энергии W_p от координаты *x*.

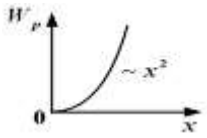
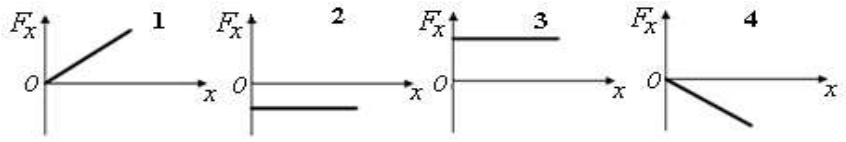


График зависимости проекции силы F_x от координаты *x* имеет вид, приведенный на рисунке под номером … (ответ обоснуйте)



1. Цилиндр массой m = 5,0 кг катится без скольжения с постоянной скоростью 14 м/с. Определите кинетическую энергию цилиндра. Через какое время цилиндр остановится, если будет действовать сила трения равная 50 Н?

5.2.2. Домашняя работа №2

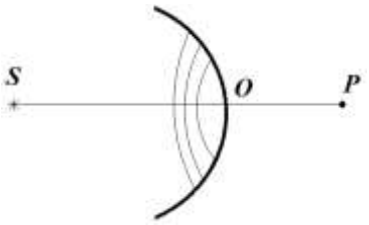
Примерные задания

1. Расстояние от источника света до экрана равно L. Часть этого расстояния $L_1 = 2L/5$ световой луч прошел в однородной среде с показателем преломления n, другую часть расстояния $L_2 = 3L/5$ - в воздухе ($n_{возд} = 1$). Оптическая длина пути при этом оказалась равной $l = 1{,}2L$. Показатель преломления n среды равен…

1) $n = 1{,}2$ 2) $n = 1{,}5$ 3) $n = 1{,}3$ 4) $n = 1{,}4$

2. На мыльную пленку (n=1,3), находящуюся в воздухе, падает нормально пучок лучей белого света. При какой наименьшей толщине пленки d отраженный свет с длиной волны λ=550 нм окажется максимально усиленным в результате интерференции?

3. На рисунке изображены зоны Френеля для сферической световой волны (S – точечный источник, P – точка наблюдения). Укажите правильные утверждения.



При полностью открытом фронте волны …

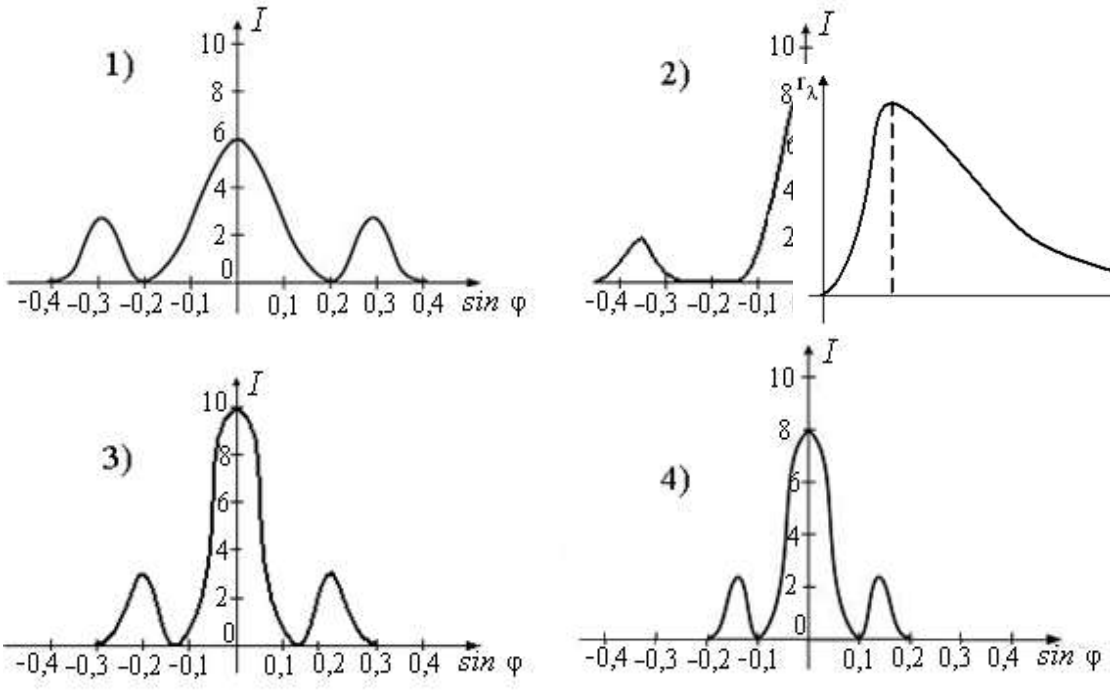
1) амплитуда суммарного колебания в точке P равна половине амплитуды колебаний, создаваемых в этой точке первой зоной Френеля

2) во всех точках наблюдения на прямой OP интенсивность света отлична от нуля

3) суммарная интенсивность света в точке P равна половине интенсивности, обусловленной первой зоной Френеля

4) суммарная интенсивность света в точке P равна четверти интенсивности, обусловленной первой зоной Френеля

4. Одна и та же дифракционная решетка освещается различными монохроматическими излучениями с разными интенсивностями. Случаю освещения светом с **наибольшей частотой** (I – интенсивность света, φ – угол дифракции) соответствует рисунок под номером …



5. На рисунке представлена зависимость спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от длины волны при некоторой температуре. При повышении температуры

1) увеличится длина волны, соответствующая максимуму излучения;

2) увеличится высота максимума функции;

3) уменьшится площадь под графиком;

4) уменьшится энергетическая светимость.

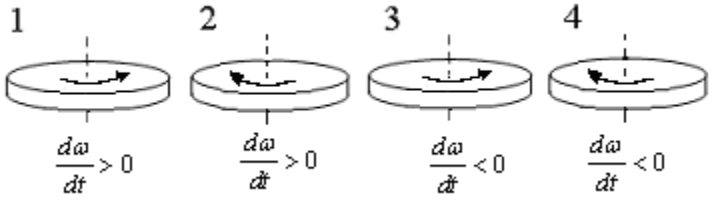
Укажите номер (или номера) правильного утверждения. Ответ пояснить.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

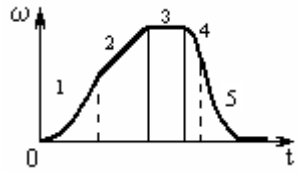
Пример тестовых заданий для промежуточной аттестации

1. Диски, угловые ускорения которых направлены вверх, представлены под номерами (стрелки на рисунках указывают направления вращения):



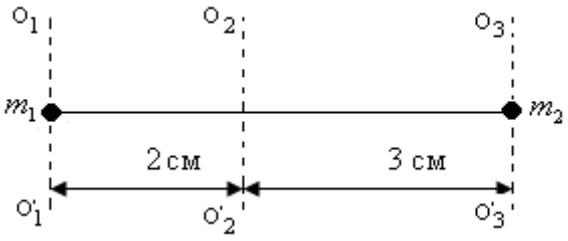
2. Некоторое тело начинает вращаться с постоянным угловым ускорением ε = 0,628 *рад*/с^2. Тело совершит 20 оборотов за время …. с.

3. На рисунке приведен график зависимости от времени проекции угловой скорости вращающегося тела на ось вращения.



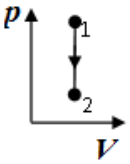
Момент действующих на тело сил был постоянным и не равным нулю на участке номер …

4. На невесомом стержне укреплены два шарика, размерами которых можно пренебречь. Массы шариков $m_1 = 3m$ и $m_2 = 2m$. Момент инерции системы наибольший относительно оси вращения….

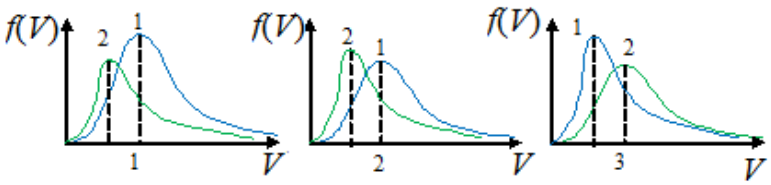


1) O_1O_1' 2) O_2O_2' 3) O_3O_3' 4) для всех осей одинаковый

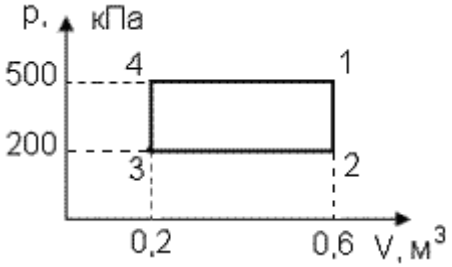
5. На (*P,V*) – диаграмме показан процесс, производимый с идеальным газом в изолированном сосуде.



Начальное (1) и конечное (2) состояния будут соответствовать распределениям скоростей *f(v)*, изображенным на рисунке под номером…



6. Диаграмма циклического процесса идеального одноатомного газа представлена на рисунке. Отношение работы при нагревании газа к работе при охлаждении равно

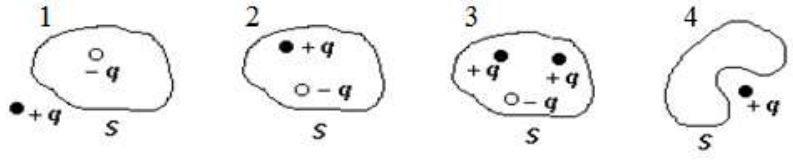


1) 5 2) 3 3) 1,5 4) 2,5

7. При изотермическом расширении ν= 3 моль азота от давления p_1 = 200 кПа до давления p_2 = 100 кПа приращение *S* энтропии равно …

1) 17,3 Дж/К 2) 52,8 Дж/К 3) 87,6 Дж/К 4) 46,5 Дж/К

8. На рисунках изображены сечения замкнутых поверхностей и равные по модулю заряды, создающие электростатическое поле. Поток вектора напряженности $\vec{E}$ через поверхность равен нулю для рисунков

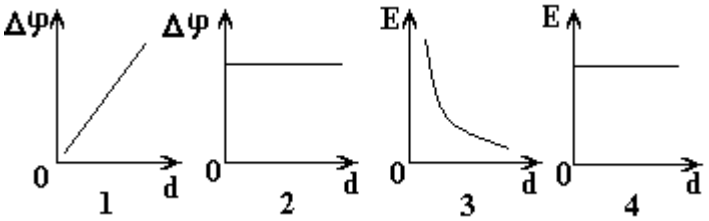


1) 1 и 2 2) 2 и 4 3) 1 и 3 4) 3и 4

9. Металлический шар радиусом 20 см зарядили до потенциала 3 кВ. Величина заряда, помещенного на шаре, равна

1) 6,7 нКл 2) 60 нКл 3) 67 нКл 4) 600 нКл

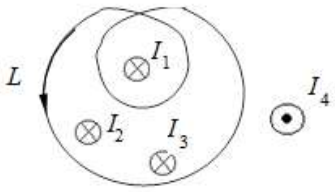
10. На рисунках изображены графики зависимости разности потенциалов и напряженности *E* электрического поля плоского конденсатора от расстояния между обкладками. К случаю, когда конденсатор остается подключенным к источнику питания, относятся графики под номерами



1) 1 и 3 2) 2 и 3 3) 1 и 4 4) 2 и 4

11. На рисунке изображен контур обхода *L* в вакууме и указаны направления токов I_1, I_2, I_3, I_4.

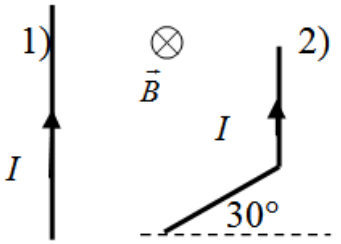
Верное выражение для циркуляции вектора $\vec{B}$ магнитного поля этих токов по контуру *L*



1) $_0(2I_1 - I_2 + I_3)$ 2) $_0(I_1 - I_2 + I_3)$

3) $_0(-2I_1 - I_2 - I_3)$ 4) $_0(-I_1 + I_2 - I_3 + I_4)$

12. В однородном магнитном поле в плоскости, перпендикулярной к линиям индукции, расположены два проводника 1 и 2 одинаковой длины с одинаковыми токами. Точка перегиба второго проводника его пополам Отношение F_2/F_1 – модулей сил Ампера, действующих на эти проводники, равно



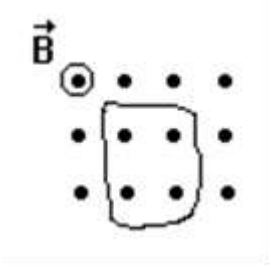
2) 2 3) $\sqrt{3}/2$ 4) $\sqrt{3}/4$ делит

1) 1

13. Протон с импульсом $p = 1{,}6 \cdot 10^{-21}$ кг·м/с движется в однородном магнитном поле по окружности радиусом 1 см. Индукция магнитного поля равна

1) 0,5 Тл 2) 1 Тл 3) 0,4 Тл 4) 2 Тл

14. Проводящий контур находится в магнитном поле, индукция которого возрастает по модулю (см. рисунок). Верными утверждениями являются:



1) в контуре возникает ЭДС индукции

2) индукционный ток направлен против движения часовой стрелки

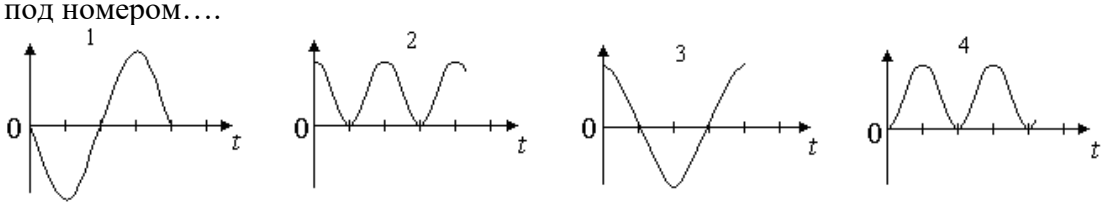
3) сторонними силами, вызывающими ЭДС индукции в контуре, являются силы Лоренца

4) сторонними силами, вызывающими ЭДС индукции в контуре, являются силы вихревого электрического поля

15. Имеется катушка индуктивности $L = 0{,}2$ Гн и сопротивление $R = 1{,}64$ Ом. Если в момент времени $t = 0{,}0$ с ее концы замкнуть накоротко, то через время $t = 0{,}1$ с ток в катушке уменьшится в …… раза.

1) 1,72 2) 2,27 3) 5, 74 4) 3,74

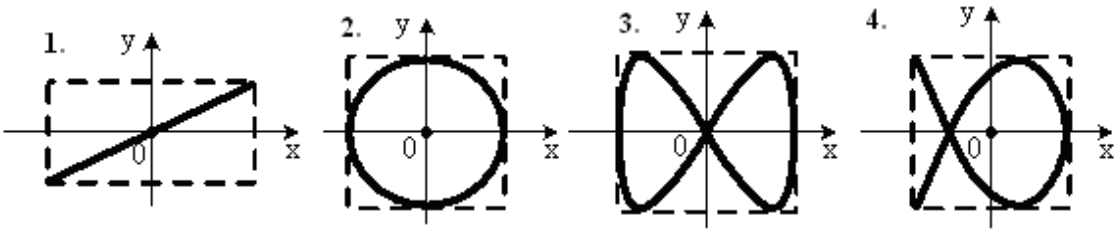
1. Материальная точка совершает колебания по закону $x = x_m sin\ \ {}_0 t$. График, на котором изображена зависимость кинетической энергии материальной точки от времени, представлен под номером….



17. Уравнение затухающих колебаний материальной точки имеет вид $x = 0{,}02e^{-4t}cos(t + \frac{}{3})$,м. Если логарифмический декремент затухания колебаний $\lambda = 0{,}1$, то период T затухающих колебаний равен … мс.

1) 20 2) 25 3) 40 4) 75

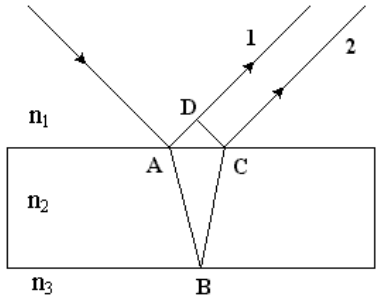
18. Точка *M* одновременно колеблется по гармоническому закону вдоль осей координат Ox и Oy. При соотношении частот 3:2 траектория точки имеет вид, показанный на схеме под номером…



5.3.2. Зачет

Пример тестовых заданий для промежуточной аттестации

1. На плоскопараллельную стеклянную пластинку падает световая волна (см. рисунок). Волны 1 и 2, отраженные от верхней и нижней граней пластинки, интерферируют. Для показателей преломления сред выполняется соотношение: $n_1 < n_2 < n_3$. Волны 1 и 2 гасят друг друга в случае, если



1) $(AB + BC)\, n_2 \; - AD\; n_1 = \; (2m + 1)\; /2$

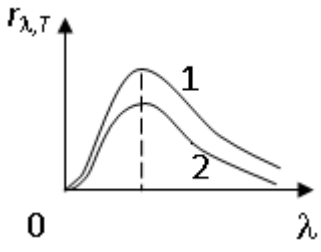
2) $ADn_1 = 2m/2$

3) $(AB + BC)\, n_2 \; - AD\; n_1 + /2 = \; (2m + 1)\; /2$

4) $(AB + BC)\, n_2 = 2m/2$

2. На узкую щель шириной a = 0,03 мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны λ = 420 нм. Под углом $= 3{,}2°$ наблюдается минимум света порядка m. Порядок дифракционного минимума m равен…

3. На рисунке изображены зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного и серого тела. Верные утверждения:



1) кривая 1 соответствует черному телу, а кривая 2 - серому

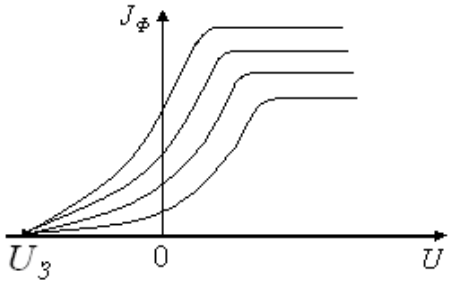
2) кривая 2 соответствует черному телу, а кривая 1 - серому

3) энергетическая светимость обоих тел одинакова

4) температура тел одинакова

4. Температура T абсолютно черного тела изменилась при нагревании от T_1 = 500 К до T_2 = 1000 К. Максимальная спектральная плотность энергетической светимости тела увеличилась в … раз(а).

5. На рисунке приведены вольтамперные характеристики для одного и того же фотоэлемента. Во всех случаях падающее излучение имеет **одинаковые**



1) энергию 2) длину волны 3) интенсивность 4) частоту

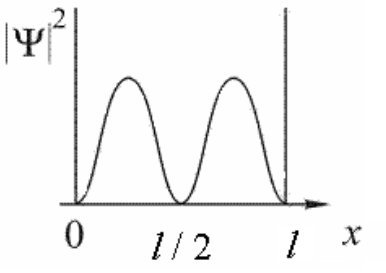
6. Чтобы длина волны де Бройля электрона была равна λ = 0,137 нм, электрон должен пройти ускоряющую разность потенциалов U, равную … В.

1) 15 2) 80 3) $4{,}0\cdot10^{2}$ 4) $2{,}0\cdot10^{3}$

7. Электрон образует след в камере Вильсона, если его энергия больше или равна 1кэВ. Постоянная Планка равна $\hbar\,\hbar = 1{,}05\cdot10^{-34}$ Дж·с. При толщине следа Δx = 10^{-6} м относительная неопределенность его скорости $\frac{\Delta V_x}{V_x}\frac{V_x}{V_x}$ с точностью до тысячных равна ….

1) $2\cdot10^{-6}$ 2) $3\cdot10^{-6}$ 3) $8\cdot10^{-6}$ 4) $6\cdot10^{-6}$

8. На рисунке изображена плотность вероятности обнаружения микрочастицы на различных расстояниях от «стенок» ямы. Вероятность её обнаружения на участке $\frac{l}{4} < x < \frac{3l}{4}$ равна



1) $\frac{5}{6}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{1}{3}$ 4) $\frac{2}{3}$

9. На рисунках изображены прямоугольные потенциальные барьеры различной ширины d и высоты U_0 (на всех рисунках масштабы вдоль осей одинаковы). В направлении потенциального барьера параллельно оси Ox движется частица с энергией W, причем $W<U_0$. Вероятность туннельного эффекта наибольшая в случае, приведенном под номером…

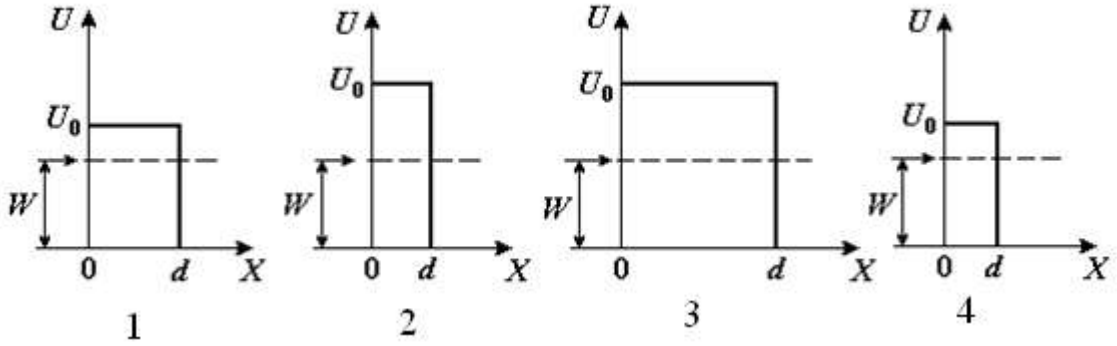
10. Ядро состоит из 90 протонов и 144 нейтронов. После испускания двух β – частиц, а затем одной α – частицы это ядро будет иметь

1) 85 протонов и 140 нейтронов

2) 87 протонов и 140 нейтронов

3) 90 протонов и 140 нейтронов

4) 85 протонов и 148 нейтронов



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.08	Иностранный язык

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скубневская Татьяна Валентиновна	кандидат педагогических наук, доцент	Доцент	кафедра иностранных языков естественных факультетов
2	Пронина Татьяна Владимировна	Без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	кафедра иностранных языков естественных факультетов

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Иностранный язык

1.1. Аннотация содержания модуля

Изучение дисциплины «Иностранный язык» в рамках модуля направлено на повышение исходного уровня развития иноязычной коммуникативной компетенции студентов для успешного решения задач социально-бытового, межличностного, межкультурного и академического общения, с учетом социальных, культурных и этнических различий, а также для дальнейшего самообразования на любом уровне по Общеевропейской шкале оценивания компетенций владения иностранным языком (CEFR). Эффективная коммуникация в устной и письменной форме в контексте межличностного, межкультурного, бытового, делового и академического общения составляет суть, содержание и цель обучения иностранному языку.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Иностранный язык	8
	ИТОГО по модулю:	8

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Иностранный язык	УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знает лексические и грамматические единицы (лексико-фразеологический материал) в объеме достаточном для письменного и устного общения по различной тематике в повседневных и профессиональных ситуациях на государственном и иностранном (-ых)

		языках, структуру делового письма, правила составления деловых документов на государственном и иностранном (-ых) языках. УК-4.2 Умеет выражать свои мысли и воспринимать на слух развернутые устные сообщения собеседников в повседневных и профессиональных ситуациях общения на государственном и иностранном(-ых) языках, оценивать структуру деловых писем и правильность оформления деловых документов, составленных на государственном и иностранном(-ых) языках. УК-4.3 Имеет практический опыт составления письменных текстов, презентаций и докладов с использованием цифровых средств и проводить устные диалоги по различной повседневной или профессиональной тематике на государственном языке Российской Федерации или иностранном языке, а также опыт выполнения последовательного адекватного по форме, содержанию и структуре перевод аутентичного текста в определенной области профессиональной деятельности.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Иностранный язык

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скубневская Татьяна Валентиновна	кандидат педагогических наук, доцент	Доцент	кафедра иностранных языков естественных факультетов
2	Пронина Татьяна Владимировна	Без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	кафедра иностранных языков естественных факультетов

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Грамматика	Глагол - видовременные, неличные формы, залог, наклонение. Имя существительное - число, род, падеж. Имя прилагательное - виды, степени сравнения. Наречие - виды наречий, степени сравнения. Местоимение - виды, формы и употребление. Числительные - образование и употребление. Артикли и их употребление. Синтаксис - коммуникативные типы предложений, порядок слов в предложении, согласование подлежащего и сказуемого, сложные предложения, безличные и неопределенно-личные предложения.
Р2	Лексика	Части речи. Основные способы словообразования. Служебные слова. Предлоги и союзы. Тематическая лексика. Свободные и устойчивые словосочетания. Многозначность, синонимы, антонимы. Омофоны и омонимы. Фразеологические единицы. Фразовые глаголы.

Р3	Аудирование	Понимание на слух (полное или выборочное) содержания аутентичных звучащих текстов монологического и диалогического характера в рамках изучаемых тем, в типичных ситуациях повседневного и делового общения. Прагматические аудио-тексты - прогноз погоды, объявления, теле-радиопрограммы, интервью, репортажи, реклама и т.п.
Р4	Говорение	Речевой этикет в различных ситуациях общения, формулы-клише речевого этикета. Диалогическая речь - ведение беседы на заданную тему в ситуациях официального и неофициального общения, участие в обсуждении, обмен мнениями, расспрос, уточнение и т.п. Монологическая речь - описание, повествование, рассуждение, характеристика, передача содержания и высказывание мнения о прочитанном, услышанном, увиденном, выражение отношения, оценки, аргументация. Устный доклад, презентация, публичное сообщение.
Р5	Чтение	Структура текстов, заголовки, диаграммы, схемы, таблицы, аббревиатуры, структурно-смысловые связи текста. Стратегии работы с текстами. Определение темы и основной мысли текста. Понимание и извлечение необходимой информации из текста. Аутентичные тексты различных стилей: информационные, публицистические, художественные, научно-популярные, прагматические, тексты, содержащие социокультурную информацию. Использование основных видов чтения (ознакомительное, изучающее, поисковое/просмотровое) в зависимости от коммуникативной задачи, чтение для критического анализа.
Р6	Письмо	Процесс и продукт – особенности структуры и языка различных типов письменных текстов. Эссе, отзыв, отчет, статья. Личное письмо/электронное письмо. Официальное письмо/электронное письмо (запросы, заказы, жалобы и т.д.) Резюме и сопроводительное письмо. Заполнение форм и бланков. Отчеты, доклады, планы, тезисы, интерпретация статистической информации.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование социально-значимых ценностей	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности	УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	Умеет выражать свои мысли и воспринимать на слух развернутые устные сообщения собеседников в

			государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	повседневных и профессиональных ситуациях общения на государственном и иностранном(-ых) языках, оценивать структуру деловых писем и правильность оформления деловых документов, составленных на государственном и иностранном(-ых) языках.
Воспитание навыков жизнедеятельности в условиях глобальных вызовов и неопределенностей	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности	УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3 Имеет практический опыт составления письменных текстов, презентаций и докладов с использованием цифровых средств и проводить устные диалоги по различной повседневной или профессиональной тематике на государственном языке Российской Федерации или иностранном языке, а также опыт выполнения последовательного адекватного по форме, содержанию и структуре перевод аутентичного текста в

				определенной области профессиональной деятельности.

1.4. Программа дисциплины реализуется полностью на иностранном языке.

● 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

● Иностранный язык

Электронные ресурсы (издания)

1. Иванченко, А. И.; Грамматика французского языка в упражнениях: 400 упражнений с ключами и комментариями : учебное пособие.; КАРО, Санкт-Петербург; 2014; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=461998 (Электронное издание)

2. Иванова, Е. В.; Английский язык. Повседневное общение: 30 уроков : самоучитель.; КАРО, Санкт-Петербург; 2018; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=574449 (Электронное издание)

3. Иванченко, А. И.; Французский язык: повседневное общение, практика устной речи : сборник задач и упражнений.; КАРО, Санкт-Петербург; 2011; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=461990 (Электронное издание)

4. ; A Course of Basic English Revision. Курс повторения основ английского языка : учебное пособие.; Евразийский открытый институт, Москва; 2011; http://www.iprbookshop.ru/10580.html (Электронное издание)

5. Гулая, , Т. М.; English Tests : сборник тестовых заданий.; Евразийский открытый институт, Москва; 2009; http://www.iprbookshop.ru/10589.html (Электронное издание)

6. Турук, , И. Ф.; Communicate in English : практикум.; Евразийский открытый институт, Москва; 2010; http://www.iprbookshop.ru/11188.html (Электронное издание)

7. , сост., ; No-nonsense English : учебное пособие по английскому речевому этикету для студентов 1 и 2 курсов дневного и заочного обучения всех специальностей.; Кемеровский государственный институт культуры, Кемерово; 2008; http://www.iprbookshop.ru/21936.html (Электронное издание)

Печатные издания

1. Бонк, Н. А.; Учебник английского языка : В 2 ч. Ч. 1 / Н.А. Бонк, А.А. Котий, Н.А. Лукьянова. ; Фора, Иваново; 1994 (7 экз.)

2. Бонк, Н. А.; Учебник английского языка : В 2 ч. Ч. 2 / Н.А. Бонк, Н.А. Лукьянова, Л.Г. Памухина. ; Фора, Иваново; 1994 (6 экз.)

3. Бонк, Н. А.; Учебник английского языка : В 2 ч. Ч. 1. ; ДеКонт : РДП, Москва; Рыбинск; 1997 (3 экз.)

4. Бонк, Н. А.; Учебник английского языка : В 2 ч. Ч. 2. ; ДеКонт : РДП, Москва; Рыбинск; 1997 (8 экз.)

5. Hashemi, L.; Objective PET : student's book without answers.; Cambridge University Press, Cambridge; 2014 (98 экз.)

6. Capel, A.; Objective first : student's book without answers.; Cambridge University Press, Cambridge; 2013 (44 экз.)

7. Capel, A.; Objective key : student's book without answers.; Cambridge University Press, Cambridge; 2014 (76 экз.)

8. Мюллер, В. К., Шевнин, А. Б., Бродский, М. Ю.; Большой англо-русский словарь : 200 000 слов и словосочетаний.; У-Фактория, Екатеринбург; 2005 (4 экз.)

9. Oxenden, Oxenden C., Latham-Koenig, Latham-Koenig Ch., Seligson, Seligson P.; New English File : elementary Student`s Book.; Oxford University Press, Oxford; 2004 (147 экз.)

10. Oxenden, Oxenden C., Latham-Koenig, Latham-Koenig Ch., Seligson, Seligson P., Hudson, Hudson J.; New English File : elementary workbook.; Oxford University Press, Oxford; 2004 (149 экз.)

11. Oxenden, C., C., C.; New English file : pre-intermediate student's book.; Oxford University Press, Oxford; 2005 (158 экз.)

12. Oxenden, C.; New English File : pre-intermediate workbook.; Oxford University Press, Oxford; 2005 (9 экз.)

13. Oxenden, C., C., C.; New English File : intermediate student's book.; Oxford University Press, Oxford; 2006 (124 экз.)

14. Oxenden, C.; New English File : intermediate workbook.; Oxford University Press, Oxford; 2006 (10 экз.)

15. Oxenden, C.; New English file : advanced student's book.; Oxford university press, Oxford; 2010 (25 экз.)

16. Vince, Vince M.; Advanced Language Practice; MACMILLAN HEINEMANN, Oxford; 1998 (10 экз.)

17. Беляева, И. В.; Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации. Комплексные учебные задания : [учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 031600 "Реклама и связи с общественностью"].; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015; http://hdl.handle.net/10995/30956 (124 экз.)

18. Смирнова, Т. Н.; Немецкий язык: Для начинающих : Учебник.; Высшая школа, Москва; 1995 (9 экз.)

19. Мойсейчук, А. М.; Современный немецкий язык : Учеб. пособие для студентов техн. вузов.; Вышэйшая школа, Минск; 1997 (1 экз.)

20. Hering, Hering A., Matussek, Matussek M., Perlmann-Balme, Perlmann-Balme M.; Em Ubungsgrammatik : deutsch als Fremdsprache : [wiederholung der grundstufe mittelstufe].; Max Hueber Verlag, Ismaning; 2002 (6 экз.)

21. Богданова, Н. Н., Семенова, Е. Л.; Учебник немецкого языка для технических университетов и вузов : учебник для студентов техн. вузов.; МГТУ имени Н. Э. Баумана, Москва; 2004 (20 экз.)

22. Богданова, Н. Н., Семенова, Е. Л.; Учебник немецкого языка для технических университетов и вузов (с интерактивными упражнениями и текстами на компакт-диске) : учеб. для студентов техн. вузов.; МГТУ имени Н. Э. Баумана, Москва; 2006 (81 экз.)

23. Може, Може Г., Смирнова, А. И.; Курс французского языка : В 4 т. Т. 1. ; Лань, Санкт-Петербург; 2000 (1 экз.)

24. Може, Може Г., Шадрина, Т. Е.; Курс французского языка : В 4 т. Т. 2. ; Лань, Санкт-Петербург; 2000 (1 экз.)

25. Може, Може Г., Латвис, О. А.; Курс французского языка : В 4 т. Т. 3. ; Лань, Санкт-Петербург;

2000 (1 экз.)

26. Може, Може Г., Цывьян, Л. М.; Курс французского языка : В 4 т. Т. 4. ; Лань, Санкт-Петербург; 2000 (1 экз.)

27. Може, Г.; Практическая грамматика французского языка. Устная речь. Письменная речь; Лань, Санкт-Петербург; 1996 (3 экз.)

28. Мусницкая, Е. В., Озерова, М. В.; Учебник французского языка : учебник для студентов вузов.; Гардарики, Москва; 2000 (1 экз.)

29. , Drabble, M., Stringer, J.; The Concise Oxford Companion to English Literature; Oxford University Press, Oxford; 2003 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

https://search.ebscohost.com/

http://www.scopus.com/

http://www.oxfordjournals.org/en/

http://apps.webofknowledge.com/

https://www.cambridge.org/core/

https://www.jstor.org/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Английский язык

1.http://journals.Cambridge.org/action/displayJournaljid=PHS

2.http://www.utopianstudieseurope.org/index.php

3.http://www.philosophypages.com

4.http://www.friesian.com/history

5.http://plato.Stanford.edu/

6.http://www.iep.utm.edu

7.http://cip.Cornell.edu/DPubSservice=UI&version=1.0&verb=Display&page:::=pas&handle

8.http://www.aristotle.utoronto.ca

9.http://www.the-philosopher.co.uk

10.http://commons.pacificu.edu/eip/

11.http://philtar.ucsm.ac.uk/

12.http://www.questia.com/

13.http://www.eastern-philosophy-and-meditation.com

14.http://www.politnauka.org/

15.http://www.humanities.edu.ru

16.http://www.edu.ru/

17.http://www.gumfak.ru/

18.http://www.nationalsecurity.ru/library/

19.http://www.britannica.com

20.http://www.infospace.com/info.USA/

21.http://www.e-rus.ru

22.http://www/businessweek.com

23.http://www.acarussia.ru

24.http://www.sostav.ru

25.http://www.sovetnik.ru

26.http://www.rbk.ru

27.http://sciam.com/

28.http://psvcholoRvtoday.com/

29.http://psychology.org/

30.http://personalityresearch.org/

31.http://sciencedaily.com/

32.http://psychology.about.com/

33.http://psychology.net/

34.http://www.englishbanana.com

35.http://www.Speak-Read-Write.com

36.http://www.parapal-online.co.uk

37.http://www.stumbleupon.com/url/iteslj.org/questions/whatif.html

38.http://www.english-zone.com

39.http://www.dictionary.cambridge.org

40.www.howstuffworks.com

41.www.economist.com

42.www.bbc.co.uk

43.www.nytimes.com

44.www.englisharticles.info

45.www.answers.com

46.www.webopedia.com

47.www.ehow.com

48.www.about.com

49.www.ted.com

50.http://www.cambridgeenglish.org/exams/

51. https://exam1.urfu.ru

Немецкий язык

1. www.wikipedia.de

2. www.multitran.ru

3. www.goethe.de

4. www.udoklinger.de

5. http://www.deutschesprache.ru

6. http://www.learn-german-online.net

Французский язык

1. www.studyfrench.ru

2. http://fr.prolingvo.info/french/index.php

3. http://www.infrance.ru/francais/theorie/test/test.html

4. http://fra.1september.ru/

5. http://www.french.language.ru/french/index.html

6. http://uztranslations.net.ru/

7. http://www.french-book.net

8. http://www.livresenligne.fr.st/

9. http://francite.ru/

10. http://www.vzmakh.ru/french/index.php

11. http://www.alalettre.com/index.php

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Иностранный язык**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	**Не требуется**
2	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	**Не требуется**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Иностранный язык

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скубневская Татьяна Валентиновна	кандидат педагогических наук, доцент	Доцент	кафедра иностранных языков естественных факультетов
2	Пронина Татьяна Владимировна	Без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	кафедра иностранных языков естественных факультетов

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Иностранный язык

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	8	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет, Экзамен	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Иностранный язык

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знает лексические и грамматические единицы (лексико-фразеологический материал) в объеме достаточном для письменного и устного общения по различной тематике в повседневных и профессиональных ситуациях на государственном и иностранном (-ых) языках, структуру делового письма, правила составления деловых документов на государственном и иностранном (-ых) языках. УК-4.2 Умеет выражать свои мысли и воспринимать на слух	Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Практические занятия Лекции Зачет

	развернутые устные сообщения собеседников в повседневных и профессиональных ситуациях общения на государственном и иностранном(-ых) языках, оценивать структуру деловых писем и правильность оформления деловых документов, составленных на государственном и иностранном(-ых) языках. УК-4.3 Имеет практический опыт составления письменных текстов, презентаций и докладов с использованием цифровых средств и проводить устные диалоги по различной повседневной или профессиональной тематике на государственном языке Российской Федерации или иностранном языке, а также опыт выполнения последовательного адекватного по форме, содержанию и структуре перевод аутентичного текста в определенной области профессиональной деятельности.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	1,16	*70*
домашняя работа №1	1,8	*30*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.5		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.5**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

2 семестр

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	2,16	*70*
домашняя работа №2	2,8	*30*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.5		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.5**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)

5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания	Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Грамматика
2. Лексика
3. Аудирование
4. Говорение
5. Чтение
6. Письмо

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

1. Answer questions.

1. What is the husband of your aunt?

2. What is a person's father or mother?

3. What is your brother's wife?

4. What is the son of your sister?

5. What is a person's female child?

6. What is the father of your father?

7. What is a child of your uncle?

8. What is two sons of mother and father born together?

9. What is a daughter of your brother?

10. What is a woman on her wedding day?

11. What is the man that a woman is engaged to?

2. Use the key words and structures in the table to describe how your appearance is similar to your relatives. Discuss your similarities in pairs or small groups, find three common features.

	Body	**Face**	**Hair**
I'm similar to…	tall/short	round	red
I look like…	thin/thick	curved eyebrows	bald
I'm just like …	fit	deep set eyes	neatly combed
I resemble …	well-built	thick eyelashes	ponytail
I bear resemblance to …	skinny	snub nose	dreadlocks
I show (family/physical) resemblance to…	weak	ruddy cheeks	shiny
I have a look of …	muscular	dimples	shoulder-length

3. Use the key words and structures in the table to describe how your character is similar to your relatives. Discuss your similarities in pairs or small groups, find three common features.

	Positive traits	**Negative traits**
I'm similar to…	generous	cruel
I look like…	quick-witted	narrow-minded

I’m just like …	reliable	aggressive
I resemble …	passionate	two-faced
I bear resemblance to …	gifted	shy/reserved
I show (family/physical) resemblance to…	sincere	unsociable
I have a look of …	supportive	envious

5.2.2. Домашняя работа №2

1. Look at the text in each question. What does it say? Choose the correct letter A, B or C.

1. COLLEGE STAFF/STUDENT BUS Students cannot get on the bits without ID cards	A. This bus service cannot be used by college staff unless they show ID cards. B. Students can get their ID cards on the bus. C. Students are not allowed on the bus unless they have ID cards.
2. From:Ann To:Laura The jumper's lovely -thanks. Could you tell me where you got it? I'd like to buy another one to match the coat I also got for my birthday.	A. Laura liked the jumper Annbought, but needs it in a different size. B. Laura wants to try to get the same jumper in a different colour. C. Laura received two jumpers which were the same, so wants to exchange one.
3. UNIVERSITY HOLIDAYS From next Friday, the library will be closed during weekends and evenings.	The library will A. have shorter opening hours until next Friday. B. change its opening hours next Friday. C. open again to students next Friday.
4. Tom, We went on a bus sightseeing tour of the city	A. Jo is pleased with the number of things she saw from the bus.

yesterday. We didn't stop anywhere but saw more than you would on foot. Jo	B. Jo regrets not having walked around the city to look at the sights. C. Jo thinks there are better sightseeing tours than the one she took.
5. Market vehicles unload here 06.00-9.00 daily Customer parking allowed at other times	A. Customers may park outside the market for up to three hours. B. You may unload your vehicle here at any time. C. Customers may park here at times when vehicles are not unloading.

2. Decide which museum would be the most suitable for the people

1. Ann wants to visit a museum with her daughter to see how people used to live. They want to have lunch there and buy some presents to take home. They will go by car.	A Stackworth Museum tells the history of the famous Stackworth family, and gives information about other well-known local people. These include poets, artists and writers. There is an excellent cafe and a car park.
2. Joanne wants to visit a museum and see people making things. She has no car and would like to have lunch there.	B Cliarberth Museum is near the main bus station and has a rich collection of objects, 19th-century paintings and photographs showing life in the town over the centuries - the jobs people did and how they entertained themselves. An accompanying book showing the works on display is available from the Museum Shop as well as some attractive gifts. There is no cafe.
3. Tom's hobby is painting pictures, so he would like to see the work of other painters who live in the area. He wants to have a snack at the museum. He travels by public transport.	C Fairley Museum is arranged like an old-fashioned village. You can see people working at their trades to produce tools, pots and even boats using traditional skills. There is a small picnic area in the car park but most people eat in the excellent cafe. The museum is on a bus route.
4. Michael wants to find out where local	D Western Museum is near the bus station,

people worked in the past and what they did in their spare time. He wants to buy a book about the exhibition. He travels by bus.	and contains ел hi bi lions showing the town's development. In a separate room there are works by some well-known artists as well as changing exhibitions of work by local artists. Sandwiches, cakes and hot drinks are on sale in the cafe.
5. The Browns family want to walk around a site which offers opportunities for the whole family to take part in activities. They want somewhere pleasant to eat their own sandwiches. They have a car.	E The rooms in Scotwood Manor are furnished as they were 100 years ago. The staff spend the day as people did then and are happy to explain what it was like. There are activity sheets for children and a shop with books, souvenirs and cards, as well as a good cafe and car park.
	F Freshwater was once an important fishing port Freshwater Museum, inside the old harbour office, shows how the town developed and later became a tourist centre. There is an activity room for young children with DVDs, a large picnic area, car park, and good bus service.
	G set in beautiful countryside, the Woodlands Museum is arranged like a village of 100 years ago. To learn more about this period, visitors are encouraged to spend time doing" practical things such r.s making pots and cooking. There is an adventure playground with a picnic area under the trees and parking.
	H Middleworth Museum is full of objects from the past, which tell the story of different people who worked in the area, from factory workers to the men who built the canal and the railway. There is a Family Folder of things to do. The museum has a cafe and is near the bus and railway station.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Test 1

For each question, choose the correct answer.

1. Who doesn’t have a favourite sport? A B C

2. Who was very good at a sport that was not their favourite? A B C

3. Who had extra lessons in a sport? A B C

4. Who says their body size helps them do a sport? A B C

5. Who has enjoyed football all their life? A B C

6. Who likes to play with a group of other people? A B C

7. Who says they are good at only one sport? A B C

Talking about Sport

A Alan I started playing tennis when I was five years old, but I was never very good at it. My parents really wanted me to do well and paid for me to have lessons outside school, but I always preferred football. I'm good enough to be in a top local team. With tennis, I could never hit the ball where I wanted it to go - it was always too high or too far. Finally, my parents let me stop going to tennis lessons and I've spent my time playing football since then.

B Bob My favourite sport has always been rugby. I've tried other sports and I was good at tennis. I won a tennis competition at school and my sports teacher told me that I was an excellent tennis player. But I didn't enjoy it as much as rugby because I like being part of a team. So I stopped playing tennis when I was about thirteen. My teacher and parents thought I should continue with it, but I preferred rugby.

C Tom I've always played a lot of sports. It's an important part of my life, and since I left school I do a wide variety of different types of sports - golf, rugby, tennis and football. I'm quite good at all of them, but I can't really say that I enjoy one of them more than the others. I'm probably best at rugby because I'm a big person, and it is hard to stop me when I'm running fast.

For each question, choose the correct answer.

The History of Cars

Cars have a long and interesting history. It is difficult to **(8)** … when the first car was made. Most people **(9)** ... that it was made by Karl Benz in 1885. Then in the early twentieth century, cars **(10)** ... widely available.

One of the first cars that it was **(11)** ... for ordinary working people to buy was the Model T Ford, made by Henry Ford in the USA. Henry Ford found a way of making a large number of cars quickly and cheaply, and this changed the way that people thought about how to manufacture things. By 1927, Ford had **(12)** ...15 million cars.

Today, car-making **(13)** ... jobs to millions of workers. But the world is changing, and the future of cars is far from clear.

8. A say **B** talk **C** believe

9. A allow **B** agree **C** arrive

10. A turned **B** started **C** became

11. A possible **B** general **C** ready

12. A sold **B** spent **C** shown

13. A has **B** wins **C** gives

For each question, choose the correct answer.

Write **one** word for each gap.

Hi Henry,

I hope you're well. I'm having **(14)** ... birthday party next week and I hope **(15)** ... can come.

It's **(16)** ...Friday evening from 8.00 p.m. until late. I'm having it **(17)** ... home to keep things simple. I'm asking everyone **(18)** … bring some food to share. Can you bring something too?

If so, **(19)** ... me know what you will bring. Then I can tell the others to bring **(20)** … different.

See you soon,

Helen

5.3.2. Экзамен

READING

PART 1

QUESTIONS 1-5

Which notice (A-H) says this (0-5) remember that there are three more than you need in your answers; don't notice with an answer just because the are the same).

For questions **1-5**, mark the correct letter **A-H** on your answer sheet.



(advice: notices match a words

0. You shouldn't make phone calls while there are people on stage.

Answer: **C**

1. You cannot get to your seat this way.

2. Go up here to pay for tickets for future shows.

3. It is too late to get seats for night.

4. You can get some food here.

5. It's a good idea to get tickets for this show immediately.

PART 2

QUESTIONS 6-10

Read the sentences (6-10) about a birthday.

Choose the best word (A, B or C) for each space.

For questions 6-10, mark A, B or C on the answer sheet.

EXAMPLE ANSWER **B**

0 Nina ...up early that morning because it was her birthday.

A stood **B** woke C came

6 Nina was very … because she got lots of presents.
A interesting **B** lovely C happy

7 She … some friends to her house for a party.
A decided **B** agreed C invited

8 Her mother made a big chocolate … with 'Happy Birthday' on the top.
A meal **B** cake C dish

9 Nina and her friends had a great time, singing and dancing and … to their favourite music.

A listening **B** hearing C looking

10 When they had to go, everybody … Nina and her mother for the party.
A said **B** thanked C told

PART 3

QUESTIONS 11-15

Complete the five conversations.

For questions 11-15, mark A, B or C on your answer sheet.

1	**We've just missed the 3 p.m. train.**	**A Shall I get it?**
1		
		B In about an hour.
		C Then let's get the next one.
1	**Do you want to come to the shops with us?**	**A That would be great.**
2		

		B I don’t mind it.
		c Not very often.
1 3	**I haven't finished packing my suitcase yet.**	**A I'll take you on holiday.**
		B When did it happen?
		C Well, hurry up then.
1 4	**My sister's just had a baby!**	**A How lovely!**
		B I'd love to!
		C Yes. she does!
1 5	**Is that Shelley in the blue coat?**	**A This is Amanda speaking.**
		B She doesn’t want to.
		C I think it may be.

QUESTIONS 16-20

Complete the conversation.

What does Ben say to his mother?

For questions 16-20, mark the correct letter A-H on your answer sheet

Example:

Mother: So, Ben, did you enjoy your first day at school?

Ben: 0 ... D

Mother	**Oh, that’s good. Are there any new students?**		**Maybe. I’m going to ask if he**
		A	**wants to go swimming with me tomorrow.**
Ben:	**16**	**B**	**Yes, it's too easy for me.**
Mother:	**Really? Do you think you'll be friends?**		

Ben:	**17**	**C**	**Alright. Will you be able to drive us?**
Mother:	**Why don't you invite him to go at the weekend instead?**	**D**	**Yes. it was fine. We've got some great new teachers.**
Ben:	**18**	**E**	**Just a little. Can I watch TV first?**
Mother	**I'm sure I can find time for that.**		
Ben:	**19**	**F**	**Where shall I meet him?**
Mother	**Good idea. Now, have you got any homework?**	**G**	**Just one. We sat next to each other.**
Ben:	**20**	**H**	**I'll see what he thinks tomorrow then.**
Mother:	**I'd prefer you to do your homework now. please.**		

Part 4

Questions 21-27

Read the text and answer the questions (Advice: the questions are in the same order as the text. Each answer will come from only one section of the text, so read the questions and sections carefully – there may be information in other sections that looks almost like the answer).

For questions **21-27**, mark **A, B** or **C** on your answer sheet.

CHARLOTTE SIMMONDS

Charlotte Simmonds is a 17-year-old student from Sydney in Australia. Charlotte spends most of her free time on the beach because she is also a surf lifesaver. When she's older, she hopes to work as a lifesaver in some of the most famous surf beaches in the world, Arugam Bay in Sri Lanka or Pipeline in Hawaii. A surf life saver's job is to save the lives of everybody on the beach or in the water but they don't get any money for this.

Charlotte joined surf lifesavers with her older brother and sister when she was just five years old. "We lived near the beach but my parents were very busy in their shop. This club was a great way to meet other children, stay fit and healthy and most importantly we could spend hours on the beach. We learned to swim and surf at an early age. At the age of 15 I became a surf lifesaver and soon after that I saved somebody in the sea."

Charlotte loves looking after people on the beach. "everybody can see us on the beach because we wear horrible red and yellow hats, shirts, and shorts. If you can't see us that means we can't see you so maybe you aren't safe."

21. Charlotte Simmonds doesn't

A. go to school | B. like the beach | C. work in Sri Lanka

22. A surf lifesaver

A. earns a lot of money. | B. isn't paid anything | C. doesn't help anybody.

23. Charlotte is

A. younger than her brother. | B. the oldest in her family. | C. older than her brother.

24. Charlotte's mum and dad

A. had a lot of free time. | B. had a small business. | C. lived far from the beach.

25. Charlotte first helped a swimmer.

A. when she was very young. | B. two years ago. | C. this year.

26. Charlotte enjoys

A. wearing red and yellow clothes. | B. looking at people. | C. making sure people are safe.

27. What advice does Charlotte give to beach users?

A. Make sure you can see the lifesaver. | B. Become a lifesaver! | C. You must wear a hat.

PART 5

QUESTIONS 28-35

Read the article about the history of chocolate.

Choose the best word (A, B or C) for each space.

For questions 28-35, mark A, B or C on your answer sheet.

The History of Chocolate

The history of chocolate began (0) **… three and a half thousand years ago. At that time, people in the Americas** (28) **… as the Mayans and the A2tecs grew the beans and made chocolate drinks** (29) **… them. Around 1500, Christopher Columbus took cocoa beans to Europe, and chocolate drinks** (30) **… became popular in Spain. However, it wasn't until nearly 100 years** (31) **… that people started drinking chocolate in** (32) **… parts of Europe.**

In 1657, a Frenchman opened the first chocolate house in London. The drink was expensive, so only rich people (33) **… enjoy it. Chocolate continued to become more popular,** (34) **it wasn't until 1847 that the first modern chocolate bar was** (35) **… Now chocolate is available everywhere, and we also eat it in foods like cakes, biscuits and sweets.**

Example:

0 A above B between C over

28	A	such	B	most	c	much
29	A	by	B	in	c	from
30	A	soon	B	ever	c	already
31	A	late	B	later	c	latest
32	A	both	B	other	c	every
33	A	must	B	need	c	could
34	A	but	B	because	c	when
35	A	making	B	make	c	made

PART 6

QUESTIONS 36-40

Read the descriptions (36-40) of some words about holidays and travel.

What is the word for each description?

The first letter is already there. There is one space for each other letter in the word.

For questions 36-40, write the words on the answer sheet.

EXAMPLE ANSWER

0 You can take photos of your holiday with this. c a m e r a.

36	You need this to travel to some foreign countries.	p_ _ _ _ _ _ _ _
37	You need to buy this before you get on a plane.	t _ _ _ _ _
38	This is where you go to get a plane.	a _ _ _ _ _ _
39	You put your clothes in this when you travel.	s _ _ _ _ _ _ _
40	This person likes visiting different places.	t _ _ _ _ _ _

PART 7

QUESTIONS 41-50

Complete this letter.

Write ONE word for each space (41-50).

For questions 41-50, write your words on the answer sheet.

28 Long Road Brighton

22nd March

Dear Pat,

I arrived 0 *(Example:* here*)* three weeks ago. I'm studying at a language school 41 **…** Brighton. The students come 42 **…** many different countries and I 43 **…** made a lot of new friends.

There 44 **…** classes for five hours every day. I like 45 **…** teacher very much 46 **…** name is John and he helps me 47 **…** I make a mistake.

I want 48 **…** visit London next weekend because I 49 **…** going back to my country on Monday. Can I see you there? Please write to 50 **…** soon.

With best wishes from

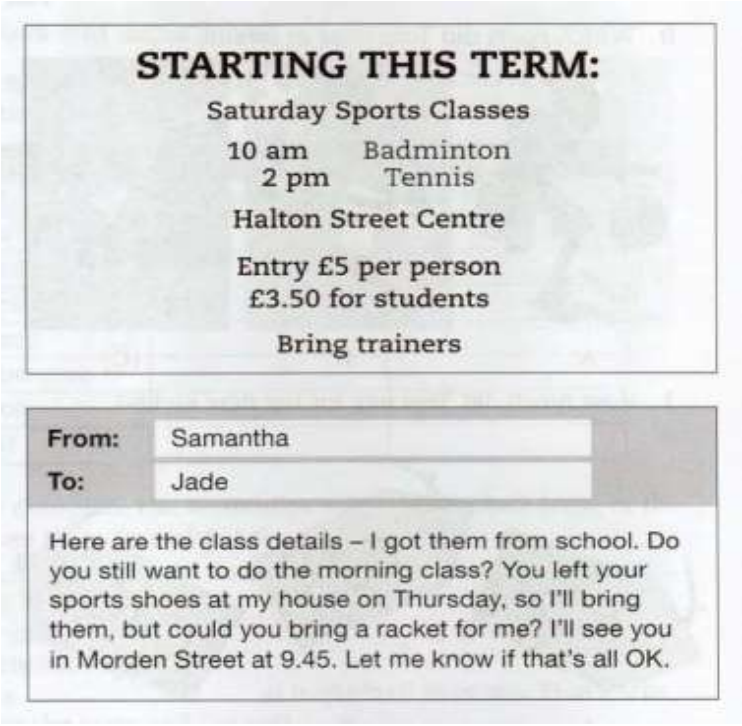
Maria

Part 8

Questions 51-55

Read the advertisement and the email. Fill in the information Jade's notes.

For questions **51-55**, write the information on your answer sheet.



STARTING THIS TERM:

Saturday Sports Classes

10 am Badminton
2 pm Tennis

Halton Street Centre

Entry £5 per person
£3.50 for students

Bring trainers

From: Samantha

To: Jade

Here are the class details – I got them from school. Do you still want to do the morning class? You left your sports shoes at my house on Thursday, so I'll bring them, but could you bring a racket for me? I'll see you in Morden Street at 9.45. Let me know if that's all OK.

JADE'S NOTES

Sport Classes

Which day:	0. Saturday
Which sport:	51.
Start time:	52.
Take:	53.
Place to meet:	54.
Cost:	55.

PART 9

QUESTION 56

Read the note from your friend Richard.

Write a postcard to tell him what he wants to know.

It's great that you're coming to see me in England. Tell me when you are coming, how long you want to stay and what you want to do.

Write soon!

Richard

Write 25-35 words.

Write your postcard on the answer sheet.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б.1.О.1.09	Безопасность жизнедеятельности

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Харнутова Елена Павловна	кандидат химических наук, доцент	доцент	Кафедра техносферной безопасности и аналитической химии

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Безопасность жизнедеятельности

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Безопасность жизнедеятельности» направлен на формирование у обучающихся навыков обеспечения безопасности, определения потенциально опасных ситуаций, освоение алгоритмов реагирования на чрезвычайные ситуации. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» развивает способность оценивать степень опасности конкретной ситуации для жизни и здоровья человека, применять навыки экстремального мышления для эффективных действий, в том числе и в ЧС, навыки контроля собственных эмоций и поведения. Выстраивать алгоритмы собственного поведения и способы влияния на окружающих в ЭС и ЧС. Понимать свою роль и функции по стабилизации собственного эмоционального состояния, а также по снижению остроты восприятия уровня опасности для адекватных действий. Уметь находить решение в нестандартных ситуациях в условиях быстрой эвакуации во время ЭС и ЧС. Понимать свои функции при взаимодействии со специальными службами во время ЭС и ЧС.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Безопасность жизнедеятельности	2
	ИТОГО по модулю:	2

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в

	деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	условиях чрезвычайных ситуаций, основные способы оказания первой доврачебной помощи. УК-8.2 Умеет оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и определять меры по ее предупреждению, выбирать безопасные условия жизнедеятельности и труда человека в современном мире, в том числе при природных и техногенных чрезвычайных ситуациях. УК-8.3 Имеет практический опыт применения правил обеспечения личной безопасности и безопасности труда на рабочем месте и способов оказания первой доврачебной помощи.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Безопасность жизнедеятельности

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Харнутова Елена Павловна	кандидат химических наук, доцент	доцент	Кафедра техносферной безопасности и аналитической химии

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Современные опасности, риски и угрозы развития цивилизации	Современная цивилизация, новые и старые угрозы. Аксиома о потенциальной опасности деятельности. Инновационные подходы к идентификации и классификации природных, антропогенных и техногенных опасностей. Основы теории риска. Основные методы и средства обеспечения безопасности.
Р2	Человек и современное общество - медико-биологические и психологические основы безопасности	Физическое и психологическое здоровье человека. Здоровье и безопасное поведение. Основы оказания первой медицинской помощи при авариях, чрезвычайных ситуациях и резком ухудшении здоровья. Основные психологические причины травматизма и способы их устранения. Поведение человека при экстремальных и чрезвычайных ситуациях.
Р3	Эргономические и информационные основы безопасности в цифровой экономике	Основные закономерности организации рабочих мест. Эргономические основы совместимости человека и машины. Физическая и умственная работа. Определение степени физической тяжести труда. Определение степени умственной напряженности труда. Опасности информационной среды и цифровой экономики. Основы безопасного поведения при работе с информационными ресурсами.
Р4	Экологические аспекты безопасности и концепция устойчивого развития	Атмосфера, гидросфера и почва. Основные загрязнители окружающей природной среды. Влияние хозяйственной деятельности человека на экологическую безопасность. Гигиеническое нормирование загрязнения окружающей среды.

		Основные принципы и методы защиты ОС. Концепции устойчивого развития.
Р5	Чрезвычайные ситуации и действия человека при ЧС	Основные виды чрезвычайных ситуаций: природные, техногенные, антропогенные, социальные. Терроризм - угроза обществу и личности. Пожар. Основные методы по предупреждению ЧС. Защита населения от последствий ЧС. Основы безопасного поведения при ЧС. Действия человека в случае террористического акта.
Р6	Безопасность труда на рабочем месте в свете развития цифровой экономики	Опасные и вредные факторы производственной среды и трудового процесса. Их влияние на здоровье человека. Классы условий труда. Основные опасные факторы на рабочем месте. Электрический ток и особенности его действия на человека. Опасные механические и термические факторы. Методы и средства создания оптимальных и допустимых условий труда. Отопление и вентиляция. Естественное и искусственное освещение. Защита от избыточного шума и вибрации. Системы защиты от опасных факторов. Защита от поражения электрическим током. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Законодательство РФ о труде и охране труда. Государственный и общественный надзор и контроль. Виды ответственности за нарушение норм охраны труда. .Порядок обучения, инструктирования и проверки знаний в области охраны труда; порядок действий при несчастном случае на рабочем месте.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Воспитание навыков жизнедеятельности в условиях глобальных вызовов и неопределенностей	профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях деятельность по формированию ЗОЖ	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология проектного образования Игровые технологии (креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций, основные способы оказания первой доврачебной помощи.

			чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Умеет оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и определять меры по ее предупреждению, выбирать безопасные условия жизнедеятельности и труда человека в современном мире, в том числе при природных и техногенных чрезвычайных ситуациях. УК-8.3 Имеет практический опыт применения правил обеспечения личной безопасности и безопасности труда на рабочем месте и способов оказания первой доврачебной помощи.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Безопасность жизнедеятельности**

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Ноксология : учебник.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=276350 (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Тягунов, Г. В., Волкова, А. А., Вершинин, А. А., Барышев, Е. Е., Волкова, А. А.; Безопасность жизнедеятельности : лабораторный практикум.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (198 экз.)

2. ; Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 - Техносферная безопасность.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (10 экз.)

3. Волкова, А. А., Волкова, А. А.; Безопасность жизнедеятельности : учебник.; УрФУ, Екатеринбург; 2013 (25 экз.)

4. , Цепелев, В. С.; Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2016 (35 экз.)

5. , Волкова, А. А.; Безопасность жизнедеятельности : толковый словарь терминов.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (20 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1.Онлайн-курс "Безопасность жизнедеятельности" https://openedu.ru/course/urfu/LifeSafety/

2.Онлайн-курс "Личная безопасность" https://openedu.ru/course/urfu/PersonalSafety/

3.Техэксперт (Кодекс) URL: http://10.74.227.116/.

4.ЭБС "Лань" http://e.lanbook.com/

5.ЭБС IPRbooks (Библиокомплектатор) http://www.bibliocomplectator.ru/available

6.ЭБС Университетская библиотека онлайн http://www.biblioclub.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. http://o-spide.ru/

2. https://www.mchs.gov.ru/

3. https://ru.wikipedia.org/wiki/

4. http://eisot.rosmintrud.ru/

5. www.edu.ru

6. www.OpenGOST.ru

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Безопасность жизнедеятельности**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	**Не требуется**
3	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Безопасность жизнедеятельности

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Харнутова Елена Павловна	кандидат химических наук, доцент	доцент	Кафедра техносферной безопасности и аналитической химии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Безопасность жизнедеятельности

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	2	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Безопасность жизнедеятельности

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций, основные способы оказания первой доврачебной помощи. УК-8.2 Умеет оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и определять меры по ее предупреждению, выбирать безопасные условия жизнедеятельности и труда человека в современном мире, в том числе при природных и техногенных чрезвычайных ситуациях. УК-8.3 Имеет практический опыт применения правил обеспечения личной	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Практические занятия Лекции Зачет

	безопасности и безопасности труда на рабочем месте и способов оказания первой доврачебной помощи.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа №1	2,8	*50*
контрольная работа №2	2, 16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр,**	**Максимальная оценка в баллах**

	учебная неделя	
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

	(выполненное оценочное задание)			
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Основы теории риска. Методы анализа риска деятельности человека. Расчет индивидуального и коллективного риска
2. Анализаторы тела человека и их связь с безопасностью жизнедеятельностью.
3. Изучение факторов трудового процесса: тяжесть и напряженность труда.
4. Разработка проекта нормативов ПДВ. Расчет нормативов допустимых выбросов в атмосферный воздух и расчет платы за эти загрязнения.
5. Определение категории взрывопожароопасности помещения.
6. Принципы гигиенического нормирования химического фактора.
7. Расчет производственного освещения.
8. Виды ответственности за нарушения требований охраны труда.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

Примерные задания

1. Последовательность предварительного анализа опасностей:

1) Введение ограничений на анализ

2) Определение частей системы, которые могут вызвать опасности

3) Выявление источников опасностей

Ответ: 3-2-1

2. Аксиома о потенциальной опасности деятельности гласит:

1) Невозможно найти абсолютно безопасный вид деятельности человека;

2) Невозможно разработать абсолютно безопасную технику.

3) **Любая деятельность потенциально опасна.**

4) Любая деятельность, связанная с опасностью, должна быть запрещена.

5) Любая деятельность сопряжена с опасностью

3. Идентификация опасностей – это

1) Изучение опасностей, основанное на вероятностном анализе безопасности

2) Изучение опасностей, основанное на построении моделей воздействия вредных факторов на человека и окружающую среду

3) **Обнаружение и установление временных, пространственных и иных характеристик опасност**ей

4) Анализ, в ходе которого выбираются нежелательные события, являющиеся потенциально возможными для данной системы, и составляется набор гипотетических ситуаций, приводящих к их появлению.

4. Пространство, в котором осуществляется деятельность человека, называется

1) **Гомосфера**

2) Ноксосфера

3) Зона деятельности

4) Рабочая зона

5. Пространство, в котором постоянно или периодически действуют опасности, называется

1) Гомосфера

2) **Ноксосфера**

3) Зона риска

4) Рискосфера

6. Индивидуальный риск – это

1) Вероятность аварии на исследуемом объекте.

2) **Отношение числа неблагоприятных проявлений опасности к их возможному числу за определенный период.**

3) Оценка возможного масштаба ущерба от аварии.

4) Оценка возможной угрозы жизни и здоровью людей и окружающей среде.

7. Зависимость между частотой событий и числом пораженных при этом людей характеризует

1) Частоту производственного травматизма

2) Индивидуальный риск
3) Коллективный риск
4**) Социальный риск**

8. В настоящее время по международным оценкам приемлемым и пренебрежимо малым соответственно считается значение риска:
1) 10^{-4} и 10^{-7}
2) 10^{-3} и 10^{-6}
3) 10^{-5} и 10^{-7}
4) **10^{-6} и 10^{-8}.**

9. Априорным называется
1) **Анализ, в ходе которого выбираются такие нежелательные события, которые являются потенциально возможными для данной системы, и составляется набор гипотетических ситуаций, приводящих к их появлению**
2) Анализ, который выполняется после того, как нежелательное событие уже произошло, в целях разработки рекомендаций на будущее
3) Анализ, включающий процесс обнаружения и установления временных, пространственных и иных характеристик опасностей

10. Значение индивидуального риска травмирования на производстве, в котором занято 5000 чел., а число травмированных за отчетный период 10 чел., составляет
1) 10^{-4}
2) **$2 \cdot 10^{-3}$**
3) 10^{-3}
4) 10^{-2}

5.2.2. Контрольная работа №2
Примерные задания
Написать эссе по теме «Зачем нужны знания по безопасности жизнедеятельности в вашей будущей профессиональной деятельности». Объем эссе – не менее 3-4 страницы текста.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет
Примерные задания для промежуточной аттестации

1. Последовательность предварительного анализа опасностей
1) Введение ограничений на анализ
2) Определение частей системы, которые могут вызвать опасности
3) Выявление источников опасностей
Ответ: 3-2-1

2. Аксиома о потенциальной опасности деятельности гласит
1) Невозможно найти абсолютно безопасный вид деятельности человека;
2) Невозможно разработать абсолютно безопасную технику.
3) Любая деятельность потенциально опасна.

4) Любая деятельность, связанная с опасностью, должна быть запрещена.
5) Любая деятельность сопряжена с опасностью
Ответ: 3

3. Идентификация опасностей – это
1) Изучение опасностей, основанное на вероятностном анализе безопасности
2) Изучение опасностей, основанное на построении моделей воздействия вредных факторов на человека и окружающую среду
3) Обнаружение и установление временных, пространственных и иных характеристик опасностей
4) Анализ, в ходе которого выбираются нежелательные события, являющиеся потенциально возможными для данной системы, и составляется набор гипотетических ситуаций, приводящих к их появлению.
Ответ: 3

4. Пространство, в котором осуществляется деятельность человека, называется
1) Гомосфера
2) Ноксосфера
3) Зона деятельности
4) Рабочая зона
Ответ: 1

5. Пространство, в котором постоянно или периодически действуют опасности, называется
1) Гомосфера
2) Ноксосфера
3) Зона риска
4) Рискосфера
Ответ: 2

5. Индивидуальный риск – это
1) Вероятность аварии на исследуемом объекте.
2) Отношение числа неблагоприятных проявлений опасности к их возможному числу за определенный период.
3) Оценка возможного масштаба ущерба от аварии.
4) Оценка возможной угрозы жизни и здоровью людей и окружающей среде.
Ответ: 2
7. Зависимость между частотой событий и числом пораженных при этом людей характеризует
1) Частоту производственного травматизма
2) Индивидуальный риск
3) Коллективный риск
4) Социальный риск
Ответ: 4

8. В настоящее время по международным оценкам приемлемым и пренебрежимо малым соответственно считается значение риска:
1) 10^{-4} и 10^{-7}
2) 10^{-3} и 10^{-6}
3) 10^{-5} и 10^{-7}
4) 10^{-6} и 10^{-8}.
Ответ: 4

9. Априорным называется
1) Анализ, в ходе которого выбираются такие нежелательные события, которые являются потенциально возможными для данной системы, и составляется набор гипотетических ситуаций, приводящих к их появлению

2) Анализ, который выполняется после того, как нежелательное событие уже произошло, в целях разработки рекомендаций на будущее
3) Анализ, включающий процесс обнаружения и установления временных, пространственных и иных характеристик опасностей
Ответ: 1

10. Значение индивидуального риска травмирования на производстве, в котором занято 5000 чел., а число травмированных за отчетный период 10 чел., составляет
1) 10^{-4}
2) $2 \cdot 10^{-3}$
3) 10^{-3}
4) 10^{-2}

Ответ: 2
11. Основными элементами анализатора человека являются
1) Рецептор, нервные связи, участок коры головного мозга
2) Рецептор, афферентные нервные волокна, исполнительные органы
3) Головной мозг, эфферентные нервные волокна, исполнительные органы
4) Рецептор, эфферентные нервные волокна, центральная нервная система
Ответ: 1

12. Зависимость между интенсивностью ощущений и силой раздражителя может быть выражена формулой (J - интенсивность ощущения, E - сила раздражителя, a, k - константы):
1) $\boldsymbol{E} = \boldsymbol{a} \lg \boldsymbol{J} + \boldsymbol{k}$
2) $\boldsymbol{J} = \boldsymbol{a} \exp(\boldsymbol{E}) + \boldsymbol{k}$
3) $\boldsymbol{E} = \boldsymbol{a}\,\boldsymbol{J} + \boldsymbol{k}$
4) $J = \boldsymbol{a} \lg \boldsymbol{E} + \boldsymbol{k}$
Ответ: 4

13. Верно, что
1) участки кожи, богатые тактильными рецепторами, имеет мало болевых, и наоборот
2) тактильные раздражители вызывают ориентирующие рефлексы, а болевые импульсы – оборонительные рефлексы
3) болевую и тактильную чувствительность обеспечивают одни и те же рецепторы
4) болевая чувствительность не подчиняется закону Вебера-Фехнера
Ответ: 1,2,4

14. Латентный период – это
1) Время от начала действия раздражителя до проявления ощущения
2) Продолжительность воздействия раздражителя
3) Период действия вредного фактора
Ответ: 1

15. Закону Вебера-Фехнера не подчиняется
1) Температурная чувствительность
2) Тактильная чувствительность
3) Вибрационная чувствительность
4) Болевая чувствительность
Ответ: 4

16. Среди перечисленных факторов указать устойчиво повышающие индивидуальную подверженность опасности
1) особенности темперамента
2) утомление

3) неопытность
4) функциональные изменения в организме
5) профессиональная непригодность
6) неосторожность
7) дефекты органов чувств
Ответ: 1,4,5,7

17. По мере увеличения эмоционального напряжения работоспособность
1) уменьшается;
2) не изменяется
3) повышается
4) сначала увеличивается, затем начинает уменьшаться
Ответ: 4

18. Недооценка опасности, склонность к риску связана с нарушением …… части действий человека
1) Исполнительской
2) Мотивационной
3) Ориентировочной
Ответ: 2

19. Несоответствие психофизических возможностей человека требованиям данной работы связано с нарушением ……. части действий человека
1) Исполнительской
2) Мотивационной
3) Ориентировочной
Ответ: 1

20. Нарушение ориентировочной части действий человека устраняется путем
1) Обучения, выработки навыков и приемов безопасных действий
2) Формирования культуры безопасности
3) Профессионального отбора
Ответ: 1

21. Терморегуляция – это
1) Автоматическое регулирование параметров микроклимата (температуры, относительной влажности и пр.) в производственном помещении с помощью специальных устройств, например кондиционеров.
2) поддержание постоянства температуры тела человека при изменяющихся внешних условиях.
3) Использование терморегулятора для регулирования температуры технического устройства.
Ответ: 2

22. Расположить в порядке убывания их вклада способы теплообмена между организмом человека и окружающей средой
1) теплопроводность
2) конвекция
3) испарение пота
4) тепловое излучение
Ответ: 4-2-3-1

23. Нормируемыми параметрами микроклимата являются
1) температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, температура поверхностей

2) температура воздуха, атмосферное давление воздуха, скорость движения воздуха, температура поверхностей
3) освещенность, атмосферное давление воздуха, скорость движения воздуха, температура поверхностей
4) температура воздуха, относительная влажность воздуха, атмосферное давление воздуха, температура поверхностей
Ответ: 1

24. Динамическая физическая работа, при которой в процессе трудовой деятельности задействовано от 2/3 до 1/3 мышц человека, называется
1. тяжелой
2. региональной
3. локальной
4. общей

Ответ: 2

25. Соответствие информационной модели психофизиологическим возможностям человека относится к совместимости
1. биофизическая
2. энергетическая
3. антропометрическая
4. информационная
5. технико-эстетическая

Ответ: 4

26. Согласование органов управления с силовыми возможностями человека
1. биофизическая
2. энергетическая
3. антропометрическая
4. информационная
5. технико-эстетическая

Ответ: 2

27. Учет размеров тела человека, возможностей обзора, положения (позы) в процессе работы это совместимость:
1. биофизическая
2. энергетическая
3. антропометрическая
4. информационная
5. технико-эстетическая

Ответ: 3

28. Динамическая физическая работа, при которой в процессе трудовой деятельности задействовано менее 1/3 мышц, называется
1. местная
2. локальная
3. региональная
4. легкая

Ответ: 2

29. Свойство системы выполнять заданные функции в течение определенного времени при заданных условиях работы называется
1. работоспособностью
2. ремонтопригодностью

3. стабильностью
4.надежностью
Ответ: 4

30. Верно ли утверждение, «По мере увеличения эмоционального напряжения работоспособность уменьшается»?
1. да
2. нет
Ответ: 2

31. По видам загрязнения классифицируются на
1) Физические; химические; биологические; механические
2) Чрезвычайно опасные, высокоопасные, умеренно опасные, малоопасные
3) Радиационно-опасные, биологически опасные, химически опасные
4) Высокотоксичные, умеренно токсичные, малотоксичные

Ответ: 1

32. Причиной «парникового эффекта» является
1) Разрушение озонового слоя
2) Поглощение теплового излучения взвешенными в воздухе пылевыми частицами
3) Задержка инфракрасного излучения поверхности земли CO_2 и другими трехатомными газами
4) Отражение солнечного излучения облаками

Ответ: 3
33. Вредное воздействие монооксида углерода на организм человека проявляется в
1) повышении содержания углерода в тканях и жидкостях организма
2) поражении дыхательных путей
3) нервнопаралитическое действие
4) препятствует переносу кислорода кровью

Ответ: 4

34. «Озоновый экран»
1) экранирует инфракрасное излучение поверхности земли
2) создает «парниковый эффект»
3) задерживает поток космических частиц
4) защищает от метеоритов
5) задерживает жесткое ультрафиолетовое излучение

Ответ: 5

35. Термином «смог» характеризуют
1) сочетание высокой температуры и низких скоростей ветра
2) неблагоприятные метеорологические условия
3) видимое загрязнение воздуха любого характера
4) повышенное содержание вредных примесей в атмосфере

Ответ: 3

36. Стандартами качества атмосферного воздуха населенных мест являются
1) $ПДК_{сс}$ и $ПДК_{мр}$
2) ПДВ и ВСВ
3) $ПДК_{мр}$ и ПДВ
4) $ПДК_{сс}$, ПДВ и ВСВ

Ответ: 1

37. ПДВ является стандартом
1) качества среды
2) воздействия на среду
3) системы стандартов «Охрана природы»

Ответ: 2

38. ОБУВ – это
1) Временный норматив выбросов, устанавливаемый предприятию, которое по техническим причинам не может на данный момент соблюдать предписанные ему ПДВ
2) Временно допустимая концентрация, устанавливаемая для новых веществ с еще не известным токсикологическим действием
3) Показатель, характеризующий приоритетность требований к качеству воды
4) Предельно допустимый уровень воздействия на водные источники

Ответ: 2

39. Комбинированное действие токсикантов, при котором имеет место усиление эффекта воздействия, называется
1) суммация
2) синергизм
3) антагонизм

Ответ: 2

40. Классы опасности вредных веществ по ГОСТ 12.1.007 – 79
1) Чрезвычайно опасные, высокоопасные, умеренно опасные, малоопасные
2) Высокоопасные, умеренно опасные, малоопасные, практически неопасные
3) Чрезвычайно токсичные, высокотоксичные, умеренно токсичные, малотоксичные
4) Радиационно опасные, биологически опасные, химически опасные взрывопожароопасные

Ответ: 1

41. К **региональной** относится ЧС, в которой пострадало
1**)** менее 10 человек
2**)** от 10 до 50 человек
3) от 50 до 500 человек
4**)** от 10 до 100 человек
5) от 50 до 300 человк

Ответ: 3

42. Безопасным для людей и животных, расположенных вне укрытий, считается избыточное давление во фронте ударной волны
1) Менее 5 кПа
2) Менее 10 кПа
3) Менее 20 кПа
4) Менее 50 кПа
5) Менее 100 кПа

Ответ: 2

43. Зона средних разрушений может возникнуть вследствие воздействия ударной волны с избыточным давлением
1) 10 – 20 кПа
2) 20 – 30 кПа
3) 30 –50 кПа
4) Более 50 кПа

Ответ: 2

44. Тяжелые контузии и травмы возникают при избыточном давлении во фронте ударной волны
1) менее 10 кПа
2) 20...40 кПа
3) 40…60 кПа
4**)** 60…100 кПа

Ответ: 4

45. К опасным факторам пожара **не** относятся
1**)** Пламя и искры;
2) Повышенная температура окружающей среды;
3) Токсичные продукты горения и термического разложения;
4) Шум и вибрация
5) Дым
Ответ: 4

46. Предел огнестойкости строительной конструкции – это:
1**)** Способность конструкции сопротивляться воздействию пламени;
2) Максимальная температура, соответствующая появлению в испытуемой конструкции одного или последовательно нескольких нормируемых для данной конструкции признаков предельных состояний: потери несущей способности, потери целостности, потери теплоизолирующей способности;
3) Время (в часах) от начала испытаний конструкции до появления характерных для данной конструкции признаков разрушения;
4) Время (в минутах) наступления одного или последовательно нескольких, нормируемых для данной конструкции, признаков предельных состояний
5) (потери несущей способности, потери целостности, потери теплоизолирующей способности).
Ответ: 4

47. Пожары, связанные с горением газообразных веществ, относятся к классу
1) A
2) B
3**)** C
4) D
5) E
6) F
Ответ: 3

48. К категории взрывопожарной опасности Г согласно СП 12.13130 – 09 относятся помещения, в которых используются
1**)** Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии
2) Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени
3) Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки до 28 ^{o}C
4) Горючие пыли и волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 ^{o}C
5) Горючие жидкости, твердые горючие вещества и материалы, способные только гореть
Ответ: 2

49. К геологическим естественным ЧС относятся
1) наводнение
2) землетрясение
3) лавина
4) торнадо
Ответ: 3

50. К опасному производственному оборудованию относятся
1**)** механообрабатывающие станки
2**)** прокатные станы, прессы
3) лифты, краны
4) вычислительные центры

Ответ: 3

51. Основным направлением государственной политики в области охраны труда является:
1) Признание и обеспечение приоритета государственных интересов по отношению к интересам конкретного работодателя;
2) Обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников;
3**)** Обеспечение устойчивого экономического роста и снижения показателей производственного травматизма и профзаболеваемости на всех предприятиях, независимо от формы собственности и ведомственной принадлежности
Ответ: 2

52. Специальная оценка рабочих мест по условиям труда включает:
1**)** Гигиеническую оценку существующих условий и характера труда;
2**)** Оценку проведения инструктажей;
3) Оценку проведения медицинских осмотров;
4) Оценку условий труда по обеспеченности работников профилактическим питанием.
Ответ: 1

53. Согласно ТК РФ дисциплинарными взысканиями являются
1**)** замечание, выговор, предупреждение о неполном служебном соответствии;
2) замечание, выговор, увольнение;
3) замечание, выговор, строгий выговор, увольнение.
4) предупреждение, административный штраф, запрет занимать отдельные должности
Ответ: 2

54. Электропроводимость тела человека при увеличении продолжительности воздействия тока
1) Уменьшается
2) Остается примерно постоянным
3) Увеличивается
Ответ: 3

55. К зонам электромагнитной волны относятся
1 - экстраполяции
2 - интерференции
3 - интерполяции
4 - поглощения
Ответ: 2

56. Установить класс электроопасности помещения в соответствии с ПУЭ при следующих условиях

Номер признака					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Вид пола	Влажность	Наличие токопроводящей пыли	Температура	Химически активная среда	Возможность одновременного прикосновение к металлическим корпусам оборудования и имеющим соединение с землей металлоконструкциям
деревянный	80 %	да	25 ^{0}C	нет	нет

1) Без повышенной опасности
2) С повышенной опасностью
3) Особоопасное
Ответ: 3

57. Аэрация относится к вентиляции:

1) аварийной;
2) местной;
3) комбинированной;
4) естественной.
Ответ: 4

58. Оперативная сигнализация дает информацию о:
1) появлении опасных факторов;
2) наличии вредных факторов;
3) работе оборудования.
4) остановке оборудования.
Ответ: 3

59. Размерность измерения уровня звука:
1) дБ;
2) дБА;
3) Гц;
4) Дба.
Ответ: 1

60. При работе на компьютере с электронно-лучевой трубкой нормативные размеры рабочей зоны:
1) S = 6 $м^2$; V = 15 $м^3$;
2) S = 6 $м^2$; V = 20 $м^3$;
3) S = 4,5 $м^2$; V = 15 $м^3$;
4) S = 15 $м^2$; V = 6 $м^3$.
Ответ: 2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.10	Информационные технологии и сервисы

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Информационные технологии и сервисы

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Информационные технологии и сервисы» направлен на формирование универсальных компетенций в области цифровой культуры, характеризующих способность использования информационно-коммуникационных технологий для комфортной жизни в цифровой среде, для взаимодействия с обществом и решения цифровых задач в профессиональной деятельности. В рамках дисциплины «Информационные технологии и сервисы» рассматриваются фундаментальные вопросы об архитектуре компьютерных систем, современных операционных системах, о принципах работы локальных и глобальных компьютерных сетей. Большое внимание уделяется базовым знаниям и практическим навыкам работы с информационными сервисами, необходимыми каждому современному человеку в цифровом информационном пространстве. Полученные знания, умения и навыки обучающиеся будут применять в других учебных курсах при подготовке и оформлении научно – технической документации, анализе данных, решении задач проектирования. Обучение студентов дисциплине «Информационные технологии и сервисы» ведется с применением современных образовательных технологий, форм и методов обучения.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Информационные технологии и сервисы	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2.1

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3

Информационные технологии и сервисы	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.
	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной	ОПК-3.1

	деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3 Имеет практический опыт использования методов поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов и публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.

Таблица 2.2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
1	2	3	4
Информационные технологии и сервисы	УК-11. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного	УК-11.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности	УК-11.1. З-1. Знает текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии УК-11.1. З-2. Знает классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности УК-11.1. З-3. Знает современное состояние информационно-

	интеллекта и требований информационной безопасности		коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития УК-11.1. З-4. Знает основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения УК-11.1. У-1. Умеет анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества УК-11.1. У-2. Умеет выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач УК-11.1. У-3. Умеет формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Информационные технологии и сервисы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Информационные системы	Современные компьютерные системы — основные типы, архитектуры, возможности и сферы применения (ПК, мобильные устройства). Современные операционные системы — основные типы, возможности, сферы применения. Умные вещи. Встроенные системы.
2	Информационные сервисы	Интернет и Интранет — принципы работы, адресация в сети, основные сервисы. Корпоративные системы — способы организации совместной работы предприятия (CRM, ERP, системы документооборота, правовые системы). Облачные системы — типы облачных систем, их преимущества и недостатки, организация работы с помощью облачных сервисов.
3	Цифровые данные	Цифровые данные — типы данных и связанные с ними приложения, способы представления и хранения различного вида данных, преобразования данных, выбор наилучшего способа представления. Хранение данных — организация хранения и доступа к данным (файловые системы, файловые и облачные хранилища, базы данных), возможности и сферы применения различных способов хранения данных.

		Обработка данных — инструментарий для обработки данных. Получение данных — рассматриваются способы поиска и получения данных (открытые базы знаний, поисковые системы, социальные сети и т.п.)
4	Информационная безопасность	Основы персональной информационной безопасности — организация безопасной работы в современных системах (парольная защита, почта, интернет, шифрование, антивирусы и т. п.). Правовая защита информации — основы защиты своего контента (патентное право). Информационная безопасность — организация защиты данных на предприятии/организации (угрозы, ответственность и способы административного решения).
5	Культура Интернет-коммуникации	История развития общения в интернете. Основные правила деловой и личной переписки в интернете. Обзор социальных сетей и новых сервисов для взаимодействия в интернете.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование информационной культуры в сети интернет	проектная деятельность дистанционное образование учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности Технология «Портфолио работ» Технология проектного образования Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач Игровые технологии (креативные, имитационные,	УК-11. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности	УК-11.1. Выбирает самостоятельно современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности

		деловые, ролевые и др.)		

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.4.1.1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.2. Информационные технологии и сервисы

Электронные ресурсы (издания)

1. Паклина, В. М.; Подготовка документов средствами Microsoft Office 2013 : учебно-методическое пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=276371 (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Симонович, С. В., Евсеев, Г. А., Мураховский, В. И., Бобровский, С. И.; Информатика. Базовый курс : учеб. пособие для студентов втузов.; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2009 (20 экз.)

2. Исаев, Г. Н.; Информационные технологии : учебное пособие.; Омега-Л, Москва; 2013 (1 экз.)

3. Голицына, О. Л.; Информационные системы и технологии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230700 "Прикладная информатика".; ФОРУМ, Москва; 2014 (1 экз.)

4. ; Информационные технологии : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств".; Академия, Москва; 2015 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронный курс сетевой академии Cisco «Основы информационных технологий». Режим доступа: https://www.netacad.com/

2. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ITS/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/, свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ITS/

1.4.1.3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.4. Информационные технологии и сервисы

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	3ds Max 2014 Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Mathcad Education Inventor Professional 2014 AutoCAD 2014
2	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационные технологии и сервисы

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Информационные технологии и сервисы

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Информационные технологии и сервисы

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.	Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачет

	УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачет
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Знает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачет

	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3 Имеет практический опыт использования методов поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов и публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.	

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	2	3	4
УК-11. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности	УК-11.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности	УК-11.1. З-1. Знает текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии УК-11.1. З-2. Знает классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности УК-11.1. З-3. Знает современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития	Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачет

		УК-11.1. З-4. Знает основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения УК-11.1. У-1. Умеет анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества УК-11.1. У-2. Умеет выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач УК-11.1. У-3. Умеет формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. **Лекции**: **коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5**

Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа	1,8	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– нет		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение лабораторных работ	1,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Первичные настройки параметров печатного документа. Ввод, редактирование и форматирование текста. Создание списков
2. Создание и форматирование таблиц
3. Стилевое форматирование текста
4. Формулы, функции и диаграммы в табличном процессоре
5. Построение графиков функций
6. Сортировка, фильтры и промежуточные итоги. Сводные таблицы
7. Знакомство с базами данных. Создание таблиц и связей между таблицами
8. Отбор данных с помощью запросов. Создание форм и отчетов
9. Создание форм и отчетов
10. Сервисы для совместной работы с документами
11. Создание опросов и сбор данных с помощью форм
12. Знакомство с сервисами онлайн-конференций
13. Сервисы для управления проектами
14. Средства создания онлайн-презентаций
15. Сервисы для работы с фото и видео изображениями
16. Создание telegram-бота
17. Создание сайта с помощью конструктора

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Примерные задания

Вариант 1

Составить конфигурацию персонального компьютера по заданным критериям: а) ПК для учебы в ВУЗе; б) ПК для игр; в) ПК для работы инженера в отделе проектирования и конструирования зданий и сооружений. Необходимо уложиться в минимальный бюджет. Для

подбора комплектующих можно использовать онлайн-конфигураторы и сервисы. Задание оформить в виде отчета и презентации.

Вариант 2

Просмотрите конфигурационные характеристики подключения TCP/IP из командной строки. Используйте командные утилиты ping, traceroute, nslookup. Результаты оформите в виде отчета и презентации.

Вариант 3

Настройте домашнюю локальную сеть. Организуйте общий доступ к документам, совместное использование устройств. Результат работы оформите в виде отчета и презентации.

Вариант 4

Используйте интернет-сервисы для организации своего путешествия: покупка билетов, прокладка маршрута, бронирование жилья и др. Результаты оформите в виде отчета и презентации.

Вариант 5

Создайте видеоролик по теме использования информационных технологий и сервисов. Результаты оформите в виде отчета и презентации.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Примерные вопросы

1. Аппаратное обеспечение ПК.
2. Типы современных вычислительных систем и сферы их применения.
3. Современные операционные системы. Преимущества и недостатки современных операционных систем.
4. Информационные сервисы. Возможности их использования.
5. Классификация компьютерных сетей. Принципы работы локальных и глобальных компьютерных сетей.
6. Аппаратные средства компьютерных сетей.
7. Пространство доменных имен. Архитектура службы DNS.
8. Эталонная модель OSI. Стек протоколов TCP/IP. Утилиты диагностики.
9. Сеть Интернет. История создания. Сервисы.
10. Корпоративные информационные системы. Классификация и использование на предприятии.
11. Обработка и хранение данных. Принципы работы реляционных баз данных.
12. Облачные сервисы. Основные типы. Преимущества и недостатки использования.
13. Интеллектуальные системы. Классы интеллектуальных систем и их применение.

14. Компьютерные вирусы и вредоносное ПО.
15. Основные виды угроз при работе в сети Интернет. Способы защиты ПК.
16. Правовая защита информации. Основные законы РФ, касающиеся защиты информации и последствия их нарушения.
17. Культура интернет-коммуникаций. Правила деловой переписки в сети Интернет.
18. Поиск информации в сети Интернет. Поисковые запросы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.11	Дополнительные главы математики

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Дополнительные главы математики

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью освоения модуля «Дополнительные главы математики» является формирование у обучающихся системы знаний основных математических методов, лежащих в основе инженерных наук.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Дополнительные главы математики	4
	ИТОГО по модулю:	4

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Теория вероятностей и математическая статистика 2. Дискретная математика и математическая логика

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Дополнительные главы математики	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2

	экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Дополнительные главы математики

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Понятия первообразной и неопределенного интеграла	Понятия первообразной и неопределенного интеграла, их свойства. Техника интегрирования: «табличные» интегралы и приемы сведения интегралов к табличным, интегрирование «по частям», замена переменной в неопределенном интеграле. Классы интегрируемых функций.
Р2	Определенный интеграл. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	Определенный интеграл: определение и основные свойства. Условия существования. Связь между определенным и неопределенным интегралами, формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование «по частям» и замена переменной в определенном интеграле. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
Р3	Несобственные интегралы	Интегралы с бесконечными пределами, их свойства. Интегралы от неограниченных функций, их свойства.
Р4	Основные понятия теории дифференциальных уравнений	Обыкновенные дифференциальные уравнения, порядок ДУ, Решение ДУ, интегральная кривая, траектория ДУ. Классификация ОДУ. Задача Коши для ДУ. Общее решение, частное решение ОДУ, общий интеграл, частный интеграл ДУ. Теоремы существования и единственности решения задачи Коши.
Р5	ДУ первого порядка. Аналитические методы решения некоторых ДУ первого порядка	ДУ с разделяющимися переменными, однородные ДУ первого порядка, линейное ДУ первого порядка, уравнение Бернулли, ДУ в полных дифференциалах, уравнения, не разрешенные относительно производной, особые решения ДУ.

Р6	ДУ высших порядков	Уравнения, допускающие понижение порядка и приемы понижения порядка ДУ.
Р7	Линейные ДУ	Свойства решений однородных линейных ДУ. Линейно зависимые и линейно независимые системы функций. Определитель Вронского. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости и линейной независимости системы решений ОЛДУ. Фундаментальная система решений ОЛДУ. Теорема о структуре общего решения ОЛДУ. Метод Эйлера построения элементов ФСР ОЛДУ с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Устройство ФСР для различных типов корней характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения неоднородного ЛДУ. Метод вариации произвольных постоянных отыскания частного решения НЛДУ по известному общему решению ОЛДУ. Квазимногочлен. Подбор частного решения НЛДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части f(x) НЛДУ с постоянными коэффициентами L[y] =f(x). Теорема о суперпозиции решений НЛДУ. Сведение некоторых ОЛДУ с переменными коэффициентами к ОЛДУ с постоянными коэффициентами на примере ДУ Эйлера.
Р8	Основные понятия теории систем ДУ	Система дифференциальных уравнений (СДУ) в общей форме, в канонической форме, в нормальной форме. Порядок СДУ. Интегральная кривая, траектория, фазовое пространство, фазовая траектория. Задача Коши для СДУ. Решение СДУ, общее решение СДУ, первый интеграл СДУ, общий интеграл СДУ. Условие независимости первых интегралов СДУ. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши для СДУ.
Р9	Некоторые приемы аналитического решения СДУ	Сведение СДУ к одному ДУ. Метод интегрируемых комбинаций.
Р10	Системы линейных ДУ	Системы однородных ЛДУ, системы неоднородных ЛДУ. Векторная форма записи этих систем. ФСР СОЛДУ. Теоремы о свойствах множества всех решений СОЛДУ. Достаточное условие линейной зависимости системы решений СОЛДУ. СОЛДУ с постоянными коэффициентами: характеристическое уравнение, собственные значения, собственные и присоединенные вектора матрицы, структура ФСР СОЛДУ с постоянными коэффициентами в зависимости от свойств характеристического уравнения. Фундаментальная матрица СОЛДУ с постоянными коэффициентами, ее свойства. Фундаментальная матрица, нормированная при t = t0. Теорема о структуре общего решения СНЛДУ. Фор-мула Коши для решения СНЛДУ.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология анализа образовательных задач	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессионально

				й деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Дополнительные главы математики**

Электронные ресурсы (издания)

1. , Розанова, С. А.; Высшая математика : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2009; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68379 (Электронное издание)

2. Геворкян, П. С.; Высшая математика: основы математического анализа : курс лекций.; Физматлит, Москва; 2007; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68871 (Электронное издание)

3. Дорофеев, С. Н.; Высшая математика: конспект лекций : курс лекций.; Мир и образование, Москва; 2011; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102357 (Электронное издание)

4. Черненко, В. Д.; Высшая математика в примерах и задачах : учебное пособие.; Политехника, Санкт-Петербург; 2011; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129579 (Электронное издание)

Печатные издания

1. ; Вся высшая математика: Теория. Примеры : учебник для студентов втузов. Т. 1. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Линейная алгебра. Дифференциальное исчисление; Едиториал УРСС, Москва; 2003 (277 экз.)

2. Письменный, Д. Т.; Конспект лекций по высшей математике Ч. 1. Тридцать шесть лекций. - Изд. 6-е; Айрис-пресс, Москва; 2006 (181 экз.)

3. Берман, Г. Н.; Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие .; Профессия, Санкт-Петербург; 2005 (186 экз.)

4. , Заляпин, В. И., Киселев, А. И., Краснов, М. Л., Макаренко, Г. И., Соболев, С. К., Шикин, Е. В.; Вся высшая математика : учебник для студентов втузов. Т. 2. ; Едиториал УРСС, Москва; 2000 (304 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. eLIBRARY.ru

2. БД East View

3. Высшая математика: учебное пособие / В. И. Белоусова [и др.] ; [научный редактор Б. М. Веретенников] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский

федеральный университет. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2016. — Ч. 1. — 296 с. (доступ по ссылке https://elar.urfu.ru/handle/10995/40667)

4. Высшая математика: Часть II : учебное пособие / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева, Н. В. Чуксина, И. А. Шестакова; научный редактор Б. М. Веретенников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 300 с. (доступ по ссылке https://elar.urfu.ru/handle/10995/46983)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ, http://study.urfu.ru/

2. Электронный научный архив УрФУ, https://elar.urfu.ru

3. Свободная энциклопедия Википедия, https://ru.wikipedia.org

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека, http://www.gpntb.ru

5. Российская национальная библиотека, http://www.rsl.ru

6. Библиотека нормативно-технической литературы, http://www.tehlit.ru

7. Электронная библиотека нормативно-технической документации, http://www.technormativ.ru

8. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ, http://opac.urfu.ru/

9. Библиотека В. Г. Белинского, http://book.uraic.ru

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Дополнительные главы математики**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дополнительные главы математики

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Дополнительные главы математики

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	4	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Расчетная работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Дополнительные главы математики

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа.	Расчетная работа №1 Расчетная работа №2 Практические занятия Лекции Зачет

	ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
расчетная работа №1	2,8	*50*
расчетная работа №2	2, 16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	2,16	100

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.
2. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенных интегралов.
3. Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами, их свойства. Интегралы от неограниченных функций, их свойства.
4. Дифференциальные уравнения (ДУ) 1-го порядка: с разделяющимися переменными; однородные; в полных дифференциалах; линейные. Формула Бернулли.
5. Дифференциальные уравнения высших порядков: допускающие понижение порядка; линейные однородные и неоднородные ДУ.

6. Общие понятия и определения. Геометрическая и механическая интерпретации СДУ в нормальной форме. Задача Коши для СДУ в нормальной форме. Некоторые приемы аналитического решения СДУ (сведение к одному уравнению, метод интегрируемых комбинаций, симметрическая форма записи СДУ).
7. Системы однородных линейных дифференциальных уравнений (свойства решений СОЛДУ, матриц ФСР СОЛДУ, метод Эйлера нахождения решений СОЛДУ с постоянными коэффициентами).
8. Системы неоднородных линейных дифференциальных уравнений (метод вариации, формула Коши, метод подбора частного решения).

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Расчетная работа №1

1. Решить уравнение $y' = y^4 \cos x + ytgx$.
2. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 6y' + 9y = 0$.
3. Для данного неоднородного дифференциального уравнения написать вид частного решения с неопределенными коэффициентами (числовые значения не находить) $y'' - 4y' = 2\cos^2 4x$.
4. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' + y = 4x\cos x$.
5. Решить дифференциальное уравнение методом вариации произвольных постоянных $y'' + y = \frac{1}{\cos x}$.

5.2.2. Расчетная работа №2

1. ите систему $\begin{cases} x' = x - 5y, \\ y' = 2x - y. \end{cases}$

2. Найдите решение системы $\begin{cases} x' + 2x + y = \sin t, \\ y' = 4x + 2y + \cos t, \end{cases}$ если $x\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2, \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$.

3. Если $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = C_1 e^{\lambda_1 t}\begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} + C_2 e^{\lambda_2 t}\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ - общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} x' = -5x - 6y, \\ y' = 8x + 9y, \end{cases}$, то величина $\lambda_1 + \lambda_2$ равна:..

4. Система дифференциальных уравнений $\begin{cases} x' = y + \sin 2t, \\ y' = -2y + 3x, \end{cases}$ может быть сведена к уравнению…

5. Общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} x' = -5x - 2y - 2z, \\ y' = 10x + 4y + 2z, \\ z' = 2x + y + 3z \end{cases}$ имеет вид…

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Примерные задания для промежуточной аттестации

1. Площадь фигуры, ограниченной линиями $x = 4y - y^2, x + y = 6,$ равна интегралу…

☑ $\int_2^3 dy \int_{6-y}^{4y-y^2} dx$

☐ $\int_2^3 dy \int_3^4 dx$

☐ $\int_0^3 dy \int_{4y-y^2}^{6-y} dx$

☐ $\int_3^4 dx \int_2^3 (x+y)dy$

☐ $\int_3^4 dx \int_2^3 dy$

2. Масса пластины, занимающей область Д плоскости Оху, с плотностью $\gamma(x,y)$ выражается формулой…

☑ $\iint_Д \gamma(x,y)dxdy$

☐ $\iint_Д x\gamma(x,y)dxdy$

☐ $\iint_Д y\gamma(x,y)dxdy$

☐ $\iint_Д x^2\gamma(x,y)dxdy$

☐ $\iint_Д y^2\gamma(x,y)dxdy$

3. Масса тела, занимающего область V, с плотностью $\gamma(x,y,)$ выражается формулой…

☐ $\iiint_V x\gamma(x,y,z)dxdydz$

☐ $\iiint_V yx\gamma(x,y,z)dxdydz$

☑ $\iiint_V \gamma(x,y,z)dxdydz$

☐ $\iiint_V (x^2+y^2)\gamma(x,y,z)dxdydz$

☐ $\iiint_V x\gamma z(x,y,z)dxdydz$

4. Масса прямоугольника со сторонами *a* и *b* и плотностью в точке, равной квадрату расстояния её от одной из вершин, выражается интегралом…

☑ $\int_0^a dx \int_0^b (x^2+y^2)dy$

☐ $\int_0^a dx \int_0^x (x^2+y^2)dy$

☐ $\int_0^a dx \int_0^{x^2+y^2} dy$

☐ $\int_0^a dx \int_0^y x^2 dy$

☐ $\int_0^a dx \int_0^b dy$

5. Масса круга радиуса R с плотностью в точке, равной расстоянию от центра, выражается интегралом…

☑ $\int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{R} \rho^2 d\rho$

☐ $\int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\varphi} \rho \, d\rho$

☐ $\int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{R} \rho \, d\rho$

☐ $\int_0^{\pi} d\varphi \int_0^{R} d\rho$

☐ $\int_0^{\pi} d\varphi \int_0^{Cos\varphi} \rho \, d\rho$

6. В сферических координатах интеграл $\iiint_V x^2 dxdydz$, где V: $x^2 + y^2 + z^2 \le 1$, равен…

☐ $\int_0^{\pi} d\theta \int_0^{\pi} d\varphi \int_0^{\cos\varphi} \rho^4 \sin^3\theta \cos^2\varphi d\rho$

☐ $\int_0^{\pi} d\theta \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{1} d\rho$

☑ $\int_0^{\pi} d\theta \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{1} \rho^4 \sin^3\theta \cos^2\varphi d\rho$

☐ $\int_0^{\pi} d\theta \int_0^{\sin\theta} d\varphi \int_0^{\cos\varphi} \rho^4 \sin^3\theta \cos^2\varphi d\rho$

☐ $\int_0^{\pi} d\theta \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\cos\varphi} \rho^2 d\rho$

7. Заменой $z = yy'$ можно понизить порядок дифференциального уравнения…

☐ $y''-2y'+y=e^x$

☐ $x^4y'''+2x^3y''=1$

☑ $yy''+(y')^2=1$

☐ $y''y+4y'=(y')^2$

☐ $2x^2y'+x^2y^2+4=2xy$

8. Общим интегралом дифференциального уравнения $yy''+(y')^2=0$ является…

☐ $y=Cx^2$

☐ $y=C_1x+C_2$

☐ $y^2=Cx$

☑ $y^2=C_1x+C_2$

☐ $y = \sqrt{x}$

9. Решение задачи Коши $yy''+(y')^2 = 0, y(1) = 1, y'(1) = \frac{1}{2}$ является…

☑ $y = \sqrt{x}$

☐ $y = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}$

☐ $y = \sqrt{x+1}$

☐ $y = x^2$

☐ $y = \sqrt{1-x}$

10. Общим интегралом дифференциального уравнения $\frac{yy''-(y')^2}{y^2} + \sin(x) = 0$ является…

☐ $y = C_1 e^x + C_2$

☐ $\ln(y) = C_1 x + C_2 \sin(x)$

☐ $\ln(y) = x + \sin(x)$

☑ $\ln(C_2 y) = C_1 x + \sin(x)$

☐ $\ln(y) = Cx + \sin(x)$

11. Заменой $y'(x) = p(y)$ можно понизить порядок дифференциального уравнения…

☐ $y''+5y'+6y = 2x$

☐ $(y')^2 - y'y = 0$

☐ $xy'' = y'+2x^2yy'$

☐ $y'' = tg^2(x)$

☑ $yy''+4y' = (y')^2$

12. Решение задачи Коши $2(yy''-(y')^2) = ((y')^2 - 2y'y)e^{x^2}, y(0) = 1, y'(0) = 2$ является…

☐ $y = x^2 + 2x + 1$

☑ $y = e^{2x}$

☐ $y = e^{x^2}$

☐ $y = 2x$

☐ $y = e^x + x$

13. Если $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = C_1 e^{\lambda_1 t}\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} + C_2 e^{\lambda_2 t}\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ - общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} x' = 2x + y, \\ y' = x + 2y, \end{cases}$ то величина $\lambda_1 + \lambda_2$ равна:

Правильные варианты ответа: 4;

14. Система дифференциальных уравнений $\begin{cases} x' = x + 2y - 2te^t, \\ y' = -5x - y + (2t + 6)e^t \end{cases}$ может быть сведена к уравнению…

☑ $x'' + 9x = 10e^t$

☐ $x' + 9x = 10e^t$

☐ $x' + 9x = 0$

☐ $x'' + 9x' = 0$

15. Система дифференциальных уравнений $\begin{cases} x' = x + y, \\ y' = x - y, \end{cases}$ может быть сведена к уравнению…

☑ $x'' - 2x = 0$

☐ $x'' - 2x = t^2$

☐ $x'' - 2x' = t$

☐ $x' - 2x = 0$

16. Общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} x' = -5x - 2y - 2z, \\ y' = 10x + 4y + 2z, \\ z' = 2x + y + 3z \end{cases}$ имеет вид…

☑ $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = C_1 e^t \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} + C_2 e^{2t} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + C_3 e^{-t} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

☐ $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = e^t \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} + e^{2t} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + e^{-t} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

☐ $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = Ce^t \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}$

☐ $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = Ce^{2t}\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$

17. Общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} x' = -x + 2y - 4z \\ y' = -8x - 3y + 2z \\ z' = -2x - 4y + 6z \end{cases}$ имеет вид…

☑ $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = C_1e^{-2t}\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + C_2e^{t}\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + C_3e^{3t}\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

☐ $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = e^{-2t}\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + e^{t}\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + e^{3t}\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

☐ $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = Ce^{-2t}\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

☐ $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = Ce^{t}\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$

18. Общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} x' = -2x - 4y \\ y' = 2x + 2y \end{cases}$ имеет вид…

☑ $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = C_1\begin{pmatrix} \cos 2t + \sin 2t \\ -\cos 2t \end{pmatrix} + C_2\begin{pmatrix} \cos 2t - \sin 2t \\ \sin 2t \end{pmatrix}$

☐ $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = C_1 e^{2t}\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} + C_2 e^{2t} t\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

☐ $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = C\begin{pmatrix} \cos 2t + \sin 2t \\ -\cos 2t \end{pmatrix}$

☐ $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = C\begin{pmatrix} \cos 2t - \sin 2t \\ \sin 2t \end{pmatrix}$

19.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.12	Программирование

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Программирование

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Программирование» закладывает фундаментальные знания и навыки программиста. В модуле рассматриваются основные понятия процедурного (структурного) программирования, дается широкая практика в их применении, излагаются наиболее известные из фундаментальных алгоритмов и структур данных. Целью освоения модуля является получение базовых знаний и навыков в области программирования на языке высокого уровня.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Программирование	10
	ИТОГО по модулю:	10

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Программирование	ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC)

			ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R. C++, Cd)

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программирование

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Знакомство с языком программирования C#	Характеристика предметной области. Классификация задач, обзор парадигм, языков и средств программирования. Понятие алгоритма. Структура программы. Переменные и константы. Операторы. Выражения Типовые ошибки в программах. Отладка программы в Microsoft Visual Studio.
2	Основные алгоритмические конструкции	Ветвления. Логические выражения и условия. Циклы. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Массивы. Одномерные массивы. Многомерные массивы. Массивы массивов. Коллекции. Строки. Файлы.
3	Тестирование программ	Значение тестирования. Модульные тесты. Функциональное тестирование. Внедрение тестов.
4	Алгоритмы и структуры данных	Рекурсивные алгоритмы. Дерево рекурсии. Перестановки. Размещения. Алгоритмы сортировки. Сортировки пузырьком, быстрая, слиянием. Специальные сортировки. Алгоритмы поиска. Линейный поиск, бинарный поиск. Поиск подстроки в строке.

5	Основы объектно-ориентированного программирования	Классы. Методы. Методы расширения. Карты памяти. Статические классы. Рефакторинг статического класса. Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция. Структуры.
6	Работа с коллекциями	Коллекции. Стеки и очереди. Дженерик-классы. Foreach, IEnumerable и IEnumerator. Ленивые коллекции.
7	Элементы функционального программирования	Идеи функционального программирования. Делегаты и события. Библиотека LINQ.
8	Оконные приложения	Графическая библиотека Windows Forms. Создание простой формы. Рисование и анимация. Паттерн MVC.
9	Графы и обходы	Графы и деревья. Определение, способы реализации. Бинарные деревья: определение, способы построения. Сбалансированные деревья. Поиск в ширину и в глубину. Топологическая сортировка. Алгоритм Кана. Алгоритм Тарьяна.
10	Многопоточное программирование	Треды, домены и процессы. Разделение памяти в многопоточных приложениях.
11	Работа с базами данных	Взаимодействие с базами данных MongoDB, NySQL и др.
12	Динамическое программирование	Решение сложных задач с помощью динамического программирования. Задача планирования времени. Расстояние Левенштейна. Алгоритм Форда-Беллмана.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной	ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального,

		профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	искусственного интеллекта	логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC)

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2. Программирование

Электронные ресурсы (издания)

1. Мейер, Б., Б.; Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=429034 (Электронное издание)

2. Гаско, Р., Р.; Объектно Ориентированное Программирование: настольная книга программиста : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2018; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=488346 (Электронное издание)

3. Златопольский, Д. М.; Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы : учебное пособие.; Лаборатория знаний, Москва; 2020; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=222873 (Электронное издание)

4. Мирошниченко, И. И.; Языки и методы программирования : учебное пособие.; Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), Ростов-на-Дону; 2019; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=567706 (Электронное издание)

5. Волкова, Т. И.; Введение в программирование : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2018; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=493677 (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog

2. Интернет-Университет Информационных Технологий http://www.intuit.ru/

3. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки Github http://www.github.ru

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» http://www.biblioclub.ru/

2. eLibrary ООО Научная электронная библиотека http://elibrary.ru

3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4. Программирование

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Программирование

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Программирование

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 10	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Программирование

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**	**4**
ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC) ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования,	Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Лабораторные работы Экзамен

		библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R. C++, Cd)	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 1		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по лабораторным работам	1,1-16	*60*
домашняя работа №1	1,8	*40*

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.6
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.4**

2 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 1		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по лабораторным работам	2,1-16	*60*
домашняя работа №2	2,8	*40*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.6		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.4**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр,**	**Максимальная оценка в баллах**

	учебная неделя	
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

	(выполненное оценочное задание)			
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Характеристика предметной области. Классификация задач, обзор парадигм, языков и средств программирования. Понятие алгоритма. Структура программы. Переменные и константы. Операторы. Выражения
2. Отладка программы в Microsoft Visual Studio
3. Условия
4. Циклы. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с параметром
5. Массивы. Одномерные массивы. Многомерные массивы
6. Коллекции. Строки. Файлы
7. Значение тестирования. Модульные тесты. Функциональное тестирование. Внедрение тестов
8. Рекурсивные алгоритмы. Дерево рекурсии. Перестановки. Размещения
9. Алгоритмы сортировки. Простые сортировки. Сортировки Шелла, быстрая, слиянием. Специальные сортировки: подсчетом, поразрядная, карманная
10. Алгоритмы поиска. Линейный поиск, бинарный поиск. Поиск подстроки в строке. Алгоритмы Кнута-Морриса-Пратта, Бойера-Мура, Рабина-Карпа
11. Графы и деревья. Определение, способы реализации. Бинарные деревья: определение, способы построения. Сбалансированные деревья: бинарное, красное-черное
12. Классы. Методы. Методы расширения. Статические классы. Рефакторинг статического класса. Инкапсуляция
13. Наследование. Полиморфизм. Структуры
14. Коллекции. Стеки и очереди. Дженерик-классы. Foreach, IEnumerable и IEnumerator.
15. Делегаты и события. Библиотека LINQ

16. Графическая библиотека Windows Forms. Создание простой формы. Рисование и анимация. Паттерн MVC
17. Применение библиотек pandas, scikit learn
18. Взаимодействие с базами данных MongoDB и MariaDB

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

Задание: разработать алгоритм и построить его блок-схему для прикладной задачи (по вариантам из таблицы) с числом операторов-преобразователей не менее 7 и числом операторов-распознавателей (логических условий) не менее 4. Проверить разработанный алгоритм на выполнение свойств результативности, массовости и детерминированности.

Вариант	Прикладная задача
1	Посадка и проезд в поезде
2	Посадка и проезд в общественном транспорте
3	Управление автомобилем
4	Приобретение компьютера
5	Просмотр телепрограммы
6	Планирование отпуска
7	Выполнение контрольной работы
8	Пешеходная прогулка
9	Посещение магазина
10	Приобретение продуктов питания

5.2.2. Домашняя работа №2

Домашняя работа состоит из следующих этапов:

1. Выбор темы проекта.
2. Формирование команды проекта.
3. Выполнение задания.
4. Публичная защита работы.

Требования к домашней работе:

1. Тема работы должна быть связана с разработкой игр.
2. Работа выполняется в команде с распределением ролей.
3. Стек технологий: WinForms или Unity.
4. Разработку игры необходимо вести в репозитории на github.com.

Игра будет оцениваться по следующим критериям:

1. Геймплей. Насколько интересно играть в игру. Также оценивается сложность и оригинальность игровых механик.
2. Удобство и понятность. Оценивается проработка пользовательских сценариев. У игрока не должно возникать вопросов вида «а что теперь делать?». Игра должна быть понятной и не ставить игрока в тупик. Очень простые игры, где естественно «все очевидно» не могут получить много баллов. Способ проверить удобство и понятность: тестирование на пользователе. Дайте поиграть другу, не знакомому с игрой. Сядьте рядом и не подсказывайте. Следите, как пользователь будет взаимодействовать с игрой, какое он будет ожидать поведение от элементов интерфейса, насколько ему будет понятна цель игры, за что начисляются очки и что вообще происходит.
3. Содержание. Оценивается проработка сюжета, персонажей, в целом проработка мира и создание атмосферы игры, оригинальность мира игры.
4. Оформление. Оценивается графика, визуальный стиль. Можно заимствовать из открытых источников. Главное, чтобы все это гармонично сочеталось. Хорошее оформление должно поддерживать атмосферу, быть уместным.
5. Способ проверить удобство и понятность: тестирование на пользователе. Дайте поиграть другу, не знакомому с игрой. Сядьте рядом и не подсказывайте. Следите, как пользователь будет взаимодействовать с игрой, какое он будет ожидать поведение от элементов интерфейса, насколько ему будет понятна цель игры, за что начисляются очки и что вообще происходит.
6. Техническая реализация. Здесь оценивается качество реализации проекта. Логичное разделение на классы, понятные названия, короткие и понятные методы, защита целостности.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

1 семестр

2. Алгоритм и программа. Свойства алгоритма. Компиляторы и интерпретаторы. Языки программирования. Структура программы на C#.
3. Базовые средства языка C #. Типы данных. Переменные. Знаки операций. Выражения. Ввод и вывод данных.
4. Базовые конструкции структурного программирования. Составные операторы. Операторы выбора.
5. Операторы циклов.
6. Массивы. Формирование псевдодинамических массивов. Датчик случайных чисел для формирования массива.
7. Понятие указателя. Динамические переменные. Операции с указателями.
8. Понятие ссылки. Правила работы со ссылками.
9. Одномерные массивы и указатели.
10. Многомерные массивы и указатели.
11. Динамические массивы.
12. Символьная информация и строки.
13. Функции в C #. Объявление и определение функций. Прототип функции. Параметры функции.
14. Локальные и глобальные переменные.
15. Передача одномерных массивов как параметров функции.
16. Передача строк в качестве параметров функций.
17. Функции с переменным числом параметров.
18. Передача многомерных массивов в функцию.
19. Перегрузка функций.

20. Указатель на функцию.
21. Ссылки на функцию.
22. Структуры.
23. Инициализация структур.
24. Доступ к элементам структур.
25. Указатели на структуры.

2 семестр

1. Сортировка выбором, пузырьком, шейкерная сортировка.
2. Сортировка пузырьком. Обоснование корректности и модификации алгоритма.
3. Сортировка вставками, сортировка Шелла.
4. Сортировка вставками. Обоснование корректности алгоритма.
5. Быстрая сортировка, сортировка слиянием.
6. Быстрая сортировка. Обоснование корректности алгоритма.
7. Сортировка подсчетом.
8. Сортировка подсчетом. Обоснование корректности алгоритма.
9. Поразрядная сортировка.
10. Карманная сортировка.
11. Последовательный поиск, двоичный поиск.
12. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта.
13. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта. Обоснование корректности алгоритма.
14. Алгоритм Боуэра-Мура.
15. Алгоритм Рабина-Карпа.
16. Польская запись. Определение и способ вычисления выражения.
17. Польская запись. Алгоритм сортировочной станции.
18. Массив. Линейный список. Сравнительная характеристика.
19. Стек, очередь, двусторонняя очередь.
20. Хэш-таблицы, хэш-функции. Ассоциативные массивы.
21. Графы, деревья. Способы реализации.
22. Пирамиды, бинарные деревья поиска. Применение.
23. Пирамидальная сортировка. Обоснование корректности алгоритма.
24. Сбалансированные бинарные деревья. Операции.
25. Перебалансирование бинарного дерева. Обоснование корректности.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.13	Векторный анализ

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сагалаков Анатолий Михайлович	Доктор физико-математических наук, профессор.	профессор	Кафедра общей и экспериментальной физики

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Векторный анализ

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью модуля «Векторный анализ» является изложение основных идей теории комплексных чисел, многочленов и теории линейных пространств, методов, которые широко применяются как в фундаментальных исследованиях, так и при решении различных задач прикладного характера. Данный модуль охватывает такие разделы как алгебраические структуры (понятие алгебраической структуры, понятие группы, кольца, поля), комплексные числа, многочлены, линейные пространства (аксиомы линейного пространства над полем, линейная зависимость (независимость) системы векторов, базис и размерность линейного пространства, евклидовы и унитарные пространства), теорию интегрального исчисления функции нескольких переменных и теорию поля.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Векторный анализ	6
	ИТОГО по модулю:	6

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Теория вероятностей и математическая статистика 2. Дискретная математика и математическая логика

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Векторный анализ	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и	ОПК-1.1

	общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Векторный анализ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сагалаков Анатолий Михайлович	Доктор физико-математических наук, профессор.	профессор	Кафедра общей и экспериментальной физики

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1. Т1	Алгебраические структуры. Поле комплексных чисел.	Понятие алгебраической структуры, понятие группы, кольца, поля. Поле комплексных чисел. Комплексные числа. Три формы записи комплексных чисел, операции над комплексными числами, свойства операций. Задание линий и областей с помощью комплекснозначной переменной
Р1. Т1	Линейные пространства. Линейная зависимость.	Понятие (аксиомы) линейного пространства над полем. Понятие подпространства. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость (независимость) системы векторов. Базис и размерность л.п. Координаты вектора. Матрица перехода от одного базиса к другому. Связь координат вектора в разных базисах
Р2. Т1	Линейные пространства. Линейная зависимость.	Понятие (аксиомы) линейного пространства над полем. Понятие подпространства. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость (независимость) системы векторов. Базис и размерность л.п. Координаты вектора. Матрица перехода от одного базиса к другому. Связь координат вектора в разных базисах
Р2. Т2	Линейные пространства. Ранг матрицы	Ранг системы векторов. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли о совместности систем линейных уравнений (СЛУ). Однородные системы линейных уравнений. Пространство решений однородной СЛУ. Размерность пространства решений. Фундаментальная система решений
Р2. Т3	Линейные пространства. Евклидовы пространства	Аксиоматическое определение скалярного произведения векторов. Евклидовы пространства. Связь евклидовых пространств с нормированными и метрическими

		пространствами. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональный и ортонормированный базисы евклидова пространства. Процесс ортогонализации векторов Грама-Шмидта. Матрица Грама. Ортогональное дополнение подпространства в евклидовом пространстве. Ортогональная проекция и ортогональная составляющая вектора на подпространство. Расстояние от вектора до подпространства. Унитарные (эрмитовы) пространства.
Р3. Т1	Линейный оператор векторного пространства. Матрица линейного оператора.	Линейный оператор векторного (линейного) пространства. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах. Образ и ядро, ранг и дефект линейного оператора.
Р3. Т2	Линейный оператор векторного пространства. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	Алгебра линейных операторов. Обратимый линейный оператор. Инвариантные подпространства. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристический многочлен оператора.
Р3. Т3	Линейный оператор векторного пространства. Оператор простой структуры.	Критерий диагонализируемости. Оператор простой структуры. Жорданова нормальная форма (ЖНФ).
Р4.	Квадратичные формы	Квадратичные формы в афинном пространстве. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
Р5. Т1	Интегралы по фигуре. Криволинейные интегралы 1-го рода.	Понятие фигуры и интеграла по фигуре. Свойства интегралов по фигуре. Криволинейные интегралы 1-го рода.
Р5. Т2	Интегралы по фигуре. Двойные интегралы.Тройные интегралы. Поверхностные интегралы 1-го рода	Двойные интегралы. Тройные интегралы. Поверхностные интегралы 1-го рода
Р6. Т1	Теория поля.Поток векторного поля.	Скалярные и векторные поля. Поток векторного поля.
Р6. Т2	Теория поля. Дивергенция и ротор.	Линейный интеграл. Дивергенция. Формулы Остроградского – Гаусса, Грина и Стокса. Ротор. Потенциальные и соленоидальные поля и их свойства. Оператор Гамильтона

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в	Технология анализа образовательных задач	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и

	практических целях		математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Владеет опытом проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

2. Векторный анализ

Электронные ресурсы (издания)

1. Борисенко, А. И.; Векторный анализ и начала тензорного исчисления; Высшая школа, Москва; 1966; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=495787 (Электронное издание)

2. Валентинер, С., С., Пономарев, А. А.; Векторный анализ; Наука и жизнь, Берлин|Рига; 1923; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=117221 (Электронное издание)

3. ; Векторный и тензорный анализ: курс лекций : учебное пособие.; СКФУ, Ставрополь; 2018; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=562699 (Электронное издание)

4. Карлан, И. А.; Практические занятия по высшей математике 5. Численное решение алгебраических и трансцендентных уравне-ний, матричное исчисление, векторный анализ и интегрирование линейных дифференциальных уравнений первого порядка с частными производными; Издательство Харьковского университета, Харьков; 1972; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=459746 (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Веретенников, Б. М.; Ч. 1 : учебное пособие для студентов инженерных направлений и специальностей УрФУ.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (10 экз.)

2. ; Ч. 2 : учебное пособие для студентов инженерных направлений и специальностей УрФУ.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (1 экз.)

3. Берман, Г. В.; Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие.; Профессия, Санкт-Петербург; 2008 (4 экз.)

4. Краснов, М. Л., Киселев, А. И., Макаренко, Г. И.; Векторный анализ. Задачи и примеры с подробными решениями : учебное пособие для втузов.; Эдиториал УРСС, Москва; 2002 (10 экз.)

5. Письменный, Д. Т.; Конспект лекций по высшей математике. Полный курс; Айрис-пресс, Москва; 2009 (13 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. eLIBRARY.ru

2. БД East View

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

1. ЭБС "Лань". Издательство "Лань". http://e.lanbook.com/

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ, http://study.urfu.ru/

2. Электронный научный архив УрФУ, https://elar.urfu.ru

3. Свободная энциклопедия Википедия, https://ru.wikipedia.org

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека, http://www.gpntb.ru

5. Российская национальная библиотека, http://www.rsl.ru

6. Библиотека нормативно-технической литературы, http://www.tehlit.ru

7. Электронная библиотека нормативно-технической документации, http://www.technormativ.ru

8. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ, http://opac.urfu.ru/

9. Библиотека В. Г. Белинского, http://book.uraic.ru

3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4. Векторный анализ

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Векторный анализ

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сагалаков Анатолий Михайлович	Доктор физико-математических наук, профессор.	профессор	Кафедра общей и экспериментальной физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Векторный анализ

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	6	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Векторный анализ

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3	Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Практические занятия Лекции Экзамен

	Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа №1	2,8	*50*
домашняя работа №2	2, 16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		

Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

	(выполненное оценочное задание)			
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Понятие алгебраической структуры, понятие группы, кольца, поля. Поле комплексных чисел.
2. Комплексные числа. Три формы записи комплексных чисел, операции над комплексными числами, свойства операций. Задание линий и областей с помощью комплекснозначной переменной.
3. Многочлены (Кольцо многочленов. Алгоритм деления многочленов с остатком, теорема Безу. Теорема Гаусса, разложение на множители многочлена над полем действительных чисел и над полем комплексных чисел.)

4. Понятие (аксиомы) линейного пространства над полем. Понятие подпространства. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость (независимость) системы векторов.
5. Базис и размерность л.п. Координаты вектора. Матрица перехода от одного базиса к другому. Связь координат вектора в разных базисах.
6. Ранг системы векторов. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли о совместности систем линейных уравнений (СЛУ). Однородные системы линейных уравнений. Пространство решений однородной СЛУ. Размерность пространства решений. Фундаментальная система решений.
7. Аксиоматическое определение скалярного произведения векторов. Евклидовы пространства. Связь евклидовых пространств с нормированными и метрическими пространствами. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональный и ортонормированный базисы евклидова пространства. Процесс ортогонализации векторов Грама-Шмидта. Матрица Грама. Ортогональное дополнение подпространства в евклидовом пространстве. Ортогональная проекция и ортогональная составляющая вектора на подпространство. Расстояние от вектора до подпространства. Унитарные (эрмитовы) пространства.
8. Линейный оператор векторного (линейного) пространства. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.
9. Образ и ядро, ранг и дефект линейного оператора.
10. Алгебра линейных операторов. Обратимый линейный оператор.
11. Инвариантные подпространства. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристический многочлен оператора.
12. Критерий диагонализируемости. Оператор простой структуры. Жорданова нормальная форма (ЖНФ).
13. Квадратичные формы в афинном пространстве. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
14. Понятие фигуры и интеграла по фигуре. Свойства интегралов по фигуре. Криволинейные интегралы 1-го рода.
15. Двойные интегралы.
16. Тройные интегралы.
17. Поверхностные интегралы 1-го рода
18. Скалярные и векторные поля. Поток векторного поля.
19. Линейный интеграл. Дивергенция.
20. Формулы Остроградского – Гаусса, Грина и Стокса. Ротор.
21. Потенциальные и соленоидальные поля и их свойства. Оператор Гамильтона

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

1. Представить в тригонометрической форме числа:
   1) $2-2j$;
   2) –1;
   3) $\frac{\pi}{4}$;
   4) $-1-j\sqrt{3}$;
   5) $-2+5j$.

2. Решить систему: $\begin{cases}(2-j)x+(3+2j)y=3-6j\\(1-j)x-(2+j)y=-1\end{cases}$.

3. Выполнить указанные действия:
   1) $\left(\frac{1+j}{4}\right)^7$; 2) $\left(1+j\sqrt{3}\right)^6$; 3) $f(z)=(z-1)^5+\frac{1}{z-3}$. Найти $f(1+2j)$.

4. Найти и изобразить на комплексной плоскости все значения следующих корней: 1) $\sqrt[12]{1+j}$; 2) $\sqrt[4]{-1}$; 3) $\sqrt[3]{8}$; 4) $\sqrt{8-6j}$; 5) $\sqrt{\frac{\sqrt{3}+j}{1-j}}$.
5. Решить квадратное уравнение: $z^2+(1-2j)z-2j=0.$

Корни уравнения записать во всех известных формах и изобразить геометрически.

6. Построить множества точек, удовлетворяющих указанным соотношениям: 1) $|z-3j|\geq 3$; 2) $\operatorname{Re}z+\operatorname{Im}z=1$;
   3) $|z-2j|+|z+2j=8|$; 4) $|z-2j|=|z+2j|$.

5.2.2. Домашняя работа №2

1. Найти производную поля $\varphi(x)=\frac{x^2}{y}+\frac{y^2}{z}+\frac{z^2}{x}-x^2yz$ в точке $A(1,2,1)$ в направлении, образующем равные острые углы с осями координат.
2. Найти угол между градиентами скалярных полей $v(x,y,z)=\frac{x^3}{2}+6y^3+3\sqrt{6}z^3$ и $u(x,y,z)=\frac{x^2}{yz^2}$ в точке $M\left(\sqrt{2},\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.

3. Показать, что поле вектора $\vec{a} = \left(2xyz + z^2 - \frac{z}{x^2}\right)\cdot\vec{i} + \left(x^2z - 1\right)\cdot\vec{j} + \left(x^2y + 2xz + \frac{1}{x}\right)\cdot\vec{k}$ потенциально, найти потенциал поля.
4. Найти векторные линии поля градиентов функции $\varphi(x, y, z) = y^2 + xz + x - z$.
5. Вычислить работу силы $\vec{F} = \left(yz - x^2\right)\cdot\vec{i} + \left(xz - y^2\right)\cdot\vec{j} + \left(xy - z^2\right)\cdot\vec{k}$ при перемещении по линии $\begin{cases} \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1, \\ z = 1 \end{cases}$ из точки $A(2, 0, 1)$ в точку $B(0, 4, 1)$.
6. Вычислить поток поля $\vec{a} = y^2\cdot\vec{i} + y\cdot\vec{j} + x\cdot\vec{k}$ через плоский треугольник с вершинами в точках $A(2, 0, 0), B(0, -1, 0), C(2, 0, 4)$. Нормальный вектор плоскости образует острый угол с осью Ox.
7. Найти поток поля $\vec{a} = (x + y)\cdot\vec{i} + (y + 2z)\cdot\vec{j} + (x + y + z)\cdot\vec{k}$ через полусферу $z = R - \sqrt{R^2 - x^2 - y^2}$ в направлении внешней нормали.
8. Доказать, что $div(rot\vec{a}) = 0$.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен. Вопросы к экзаену.

1. Понятие алгебраической структуры, понятие группы, кольца, поля.
2. Поле комплексных чисел. Три формы записи комплексных чисел, операции над комплексными числами, свойства операций.
3. Задание линий и областей с помощью комплекснозначной переменной.
4. Кольцо многочленов.
5. Алгоритм деления многочленов с остатком, теорема Безу.
6. Теорема Гаусса, разложение на множители многочлена над полем действительных чисел и над полем комплексных чисел.
7. Понятие линейного пространства.
8. Системы линейно зависимых и системы линейно независимых элементов пространства. Линейная оболочка, "натянутая" на конечное множество векторов.
9. Понятие базиса в линейном пространстве, размерность.
10. Координаты элемента конечномерного линейного пространства, преобразование координат. Переход от одного базиса к другому, матрица перехода, матрица обратного перехода.
11. Теорема о базисном миноре.
12. Понятие евклидова и унитарного пространства, неравенства Коши-Буняковского и Минковского, ортогональность элементов, процесс ортогонализации, существование ортонормированного базиса в евклидовом пространстве, матрица Грама, понятие ортогонального дополнения подпространства, разложение евклидова пространства на прямую сумму подпространств, проекция вектора на подпространство, кратчайшее расстояние элемента до подпространства.
13. Понятие линейного оператора в пространстве R^n, его матрица. Ядро и образ линейного оператора.
14. Выражение координат образа через координаты прообраза в одном и том же

базисе пространства.

15. Изменение матрицы линейного оператора при переходе от одного базиса к другому.

16. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора и их основные свойства, алгоритм их нахождения.

17. Оператор простой структуры, приведение матрицы оператора простой структуры к диагональному виду, геометрическая интерпретация действия оператора простой структуры. Понятие инвариантного подпространства, приведение матрицы линейного оператора к клеточно- диагональному виду, понятие жордановской клетки, жордановой нормальной формы матрицы, построение канонического базиса (в простейшем случае).

18. Основные классы линейных операторов в евклидовых пространствах: сопряженный, ортогональный (унитарный), самосопряженный, нормальный.

19. Сопряженный оператор в C^n и в R^n, его матрица в ОНБ, свойства.

20. Симметричный (самосопряженный) оператор в R^n, свойства собственных значений и собственных векторов, теорема о структуре симметричного оператора, приведение его матрицы к диагональному виду в ОНБ из собственных векторов; ортогональный оператор, необходимые и достаточные условия ортогональности оператора, собственные значения и собственные векторы, матрицы ортогонального оператора в ОНБ; свойства, структура ортогонального оператора в E^n.

21. Эрмитов оператор в C^n, его свойства, приведение его матрицы к диагональному виду. Унитарный оператор C^n, его свойства, приведение его матрицы к диагональному виду. Квадратичные формы: определение квадратичной формы в E^n, матрица квадратичной формы, знакоопределенные, знакопостоянные и знакопеременные квадратичные формы, критерий Сильвестра, приведение квадратичной формы к каноническому виду.

22. Скалярное поле, его характеристики: поверхности уровня, градиент.

23. Векторное поле, его характеристики: векторные линии, дивергенция, ротор.

24. Вычисление работы в векторном поле.

25. Свойства потенциального векторного поля.

26. Циркуляция векторного поля.

27. Формула Грина.

28. Задача о вычислении потока векторного поля через поверхность. Физический смысл.

29. Формулы Стокса и Остроградского.

30. Дивергенция векторного поля, её физический смысл.

31. Соленоидальное векторное поле, его свойства.

32. Векторно-дифференциальные операторы, их применение для проведения операций второго порядка в векторном анализе.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.14	Алгоритмы и методы машинного обучения

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Калачев Александр Викторович	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Алгоритмы и методы машинного обучения

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль "Алгоритмы и методы машинного обучения" состоит из одноименной дисциплины и является базовым для инженерных направлений подготовки. Освоение модуля способствует формированию у студентов теоретических знаний, умений и практических навыков по основам машинного обучения, навыков работы с инструментарием, моделями и методами машинного обучения, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist) и разработчика математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Алгоритмы и методы машинного обучения	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Алгоритмы и методы машинного обучения	ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и	ПК-1.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	ПК-1.1. З-1. Знает основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта; классы решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта; основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера

	инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта		применения, виды используемых знаний, временные аспекты решения задач ПК-1.1. У-1. Умеет определять принадлежность проблемной и предметной областей к классу решаемых задач с помощью систем искусственное интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта
		ПК-1.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	ПК-1.2. З-1. Знает методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс, стадии и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта ПК-1.2. У-1. Умеет осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта н выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
		ПК-1.3. Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	ПК-1.3. З-1. Знает методы сбора и обобщения информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной и предметной областей, документированных источников знании, а также формирования требований к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-1. Умеет осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний, а также формировать требования к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-2. Умеет осуществлять сбор исходной информации с использованием платформ данных (облачных и внутрикорпоративных)

	ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ПК-3.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	ПК-3.1. З-1. Знает принципы и методы машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения, методологию ML Ops ПК-3.1. З-2. Знает статистические методы анализа данных ПК-3.1. У-1. Умеет сопоставить задачам предметной области классы задач машинного обучения ПК-3.1. У-2. Умеет использовать статистические методы анализа данных при решении задач машинного обучения
		ПК-3.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	ПК-3.3. З-1. Знает классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные — обучение с учителем, дескриптивные — обучение без учителя ПК-3.3. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения
	ПК-4. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-4.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	ПК-4.2. З-1. Знает функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения ПК-4.2. З-2. Знает принципы проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения ПК-4.2. У-1. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения ПК-4.2. У-2. Умеет планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Алгоритмы и методы машинного обучения

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Калачев Александр Викторович	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Библиотеки Python и линейная алгебра	Python-библиотеки. Инструменты Python-библиотек: быстрых операций с многомерными массивами; визуализация и реализация различных математических методов. Линейная алгебра — основной математический аппарат для работы с данными. Данные в виде векторов и матриц
2	Машинное обучение и линейные модели	Что такое машинное обучение, какие в нём бывают постановки задачи, что особенного в обучении на размеченных данных. Один из основных способов решения задач обучения на размеченных данных — предсказание с помощью линейных моделей. Как их настраивать и применять в задачах регрессии и классификации.
3	Матричные разложения и кластеризация	Матричные разложения. Использование матричных разложений при построении регрессионных моделей. Уменьшение размерности данных в рекомендательных системах. Задача кластеризации данных. Кластеризация к-Средних.
4	Борьба с переобучением и оценивание качества	Что такое проблема переобучения, из-за чего она возникает, как её можно обнаружить и как с ней бороться. Знакомство с кросс-валидацией, с помощью которой можно оценить способность алгоритма давать хорошие предсказания на новых данных. Метрики качества и их использование для оценки правильности выбора алгоритма для решения той или иной задачи. Знакомство с библиотекой scikit-learn, которая является одним из основных инструментов современных специалистов по анализу данных.
5	Решающие деревья и ансамбли алгоритмов	Знакомство с новым семейством алгоритмов — решающими деревьями. Сложность и подверженность переобучению. Построение ансамблей алгоритмов. Бустинг

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-4. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-4.2. У-1. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмы и методы машинного обучения

Электронные ресурсы (издания)

1. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск: УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165053. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с.: схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033.

3. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения: руководство / С. Рашка; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва: ДМК Пресс, 2017. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-409-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100905. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. - 2-е изд., испр. - осква: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 231 с.: схем., ил.; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184.

5. Сопов, Е. А. Многокритериальные нейроэволюционные системы в задачах машинного обучения и человеко-машинного взаимодействия: монография / Е. А. Сопов, И. А. Иванов. — Красноярск: СФУ, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-7638-3969-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157729. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный

университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с.: табл., ил. - Библиогр. В кн. – ISBN 978-5-7996-1198-9; то же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962.

7. Воронцов К. В. Машинное обучение Школа Анализа данных Яндекс. МФТИ. национальный открытый университет Интуит, 2015. – Режим доступа: свободный – URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/13844/1241/info.

Печатные издания

1. Коэльо, Ричарт: Построение систем машинного обучения на языке Python. 2-е издание/ пер. с англ. Слинкин А. А. -М.: ДМК -Пресс, 2019. - 302 с.: ил. ISBN 978-5-97060-330-7.

2. «Машинное обучение». Хенрик Бринк, Джозеф Ричардс, Марк Феверолф.: ПИТЕР. - 2017.-336 с. ISBN 978-5-496-02989-6.

3. Франсуа Шолле. Глубокое обучение на Python. Библиотека программиста. Языки программирования.: ПИТЕР, 2019.-400 с. ISBN 978-5-4461-0770-4.

4. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными.: Вильямс, 2017. – 480 с. ISBN 978-5-9908910-8-1, 9781449369415.

5. Грас Джоэл. Data Science. Наука о данных с нуля.: БХВ-Петербург, 2019.-336 с. ISBN 978-5-9775-3758-2, 978-1-491-90142-7.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

http://e.lanbook.com/

http://www.tandfonline.com

http://onlinelibrary.wiley.com/

http://www.biblioclub.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/, свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ITS/

12.http://eor.edu.ru/

13. https://www.computerra.ru/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмы и методы машинного обучения

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные работы	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), ПО с открытым исходным кодом Jupyter Notebook Python Software

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Алгоритмы и методы машинного обучения

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Калачев Александр Викторович	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Алгоритмы и методы машинного обучения

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 9	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачёт (4-5 семестр) Экзамен (6 семестр)	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа Контрольная работа	4 1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Алгоритмы и методы машинного обучения

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1		**2**	**3**
ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	ПК-1.1. З-1. Знает основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта; классы решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта; основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера применения, виды	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт Экзамен

		используемых знаний, временные аспекты решения задач ПК-1.1. У-1. Умеет определять принадлежность проблемной и предметной областей к классу решаемых задач с помощью систем искусственное интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта	
	ПК-1.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	ПК-1.2. З-1. Знает методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс, стадии и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта ПК-1.2. У-1. Умеет осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта н выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт Экзамен
	ПК-1.3. Собирает исходную информацию и формирует	ПК-1.3. З-1. Знает методы сбора и обобщения информации о проблемной области	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции

	требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной и предметной областей, документированных источников знании, а также формирования требований к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-1. Умеет осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний, а также формировать требования к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-2. Умеет осуществлять сбор исходной информации с использованием платформ данных (облачных и внутрикорпоративных)	Зачёт Экзамен
ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ПК-3.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	ПК-3.1. З-1. Знает принципы и методы машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения, методологию ML Ops ПК-3.1. З-2. Знает статистические методы анализа данных ПК-3.1. У-1. Умеет сопоставить задачам предметной области классы задач машинного обучения ПК-3.1. У-2. Умеет использовать статистические методы анализа данных при решении задач машинного обучения	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт Экзамен
	ПК-3.3. Принимает участие в оценке,	ПК-3.3. З-1. Знает классические методы и алгоритмы машинного	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия

	выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	обучения: предиктивные — обучение с учителем, дескриптивные — обучение без учителя ПК-3.3. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения	Лекции Зачёт Экзамен
	ПК-4.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	ПК-4.2. З-1. Знает функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения ПК-4.2. З-2. Знает принципы проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения ПК-4.2. У-1. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения ПК-4.2. У-2. Умеет планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Компьютерное зрение в прикладных задачах

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа №1	4, 6	*50*
Домашняя работа №2	4, 10	*50*
Домашняя работа №3	5, 6	*50*
Домашняя работа №4	5, 10	*50*
Контрольная работа	6, 10	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачёт, экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по лабораторным работам	4, 1-16	100
отчет по лабораторным работам	5, 1-16	100
отчет по лабораторным работам	6, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем:

1. Установка Python.
2. Центральная предельная теорема своими руками
3. Библиотеки Python и линейная алгебра
4. Основные библиотеки Python для анализа данных и научных вычислений
5. Прогнозы при помощи линейных моделей для задачи классификации и регрессии.
6. Визуализация данных
7. Реализация метода главных компонент и кластеризации к-средних
8. Алгоритмы машинного обучения в библиотеке scikit-learn.
9. Метрики машинного обучения.
10. Матричные разложения и кластеризация
11. Разбиение на тестовую и тренировочную выборку
12. Решающие деревья и композиции алгоритмов
13. Прогнозы при помощи деревьев решений и ансамблевых методов.
14. Визуализация деревьев решений.
15. Значимость признаков.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1 «Библиотеки Python и линейная алгебра»

1. Ознакомьтесь с содержанием демонстрационных блокнотов
2. Создайте новый блокнот, импортируйте необходимые библиотеки
3. Выполните следующие блоки заданий
   - Найдите и загрузите несколько интересных наборов данных.
   - Упаковать набор данных в ДатаФрейм pandas с Именованными столбцами
   - Выполните Расчет статистик (в т.ч. с использованием аггрегации)
   - Нарисуйте как минимум 3 разные графика (по крайней мере, на одном графике вам нужно сделать цвет или размер маркеров на основе целевого класса / значений)
4. Вы должны загрузить ipynb вашего решения или ссылку (если дана ссылка, вам нужно убедиться, что режим доступа открыт)

5.2.2. Домашняя работа №2 «Машинное обучение и линейные модели»

1. Ознакомьтесь с содержанием демонстрационных блокнотов
2. Создайте новый блокнот, импортируйте необходимые библиотеки
3. Выполните следующие блоки заданий (каждый блок рекомендуется выполнять в отдельном блокноте)

I. Линейная Регрессия

- Выберите набор данных регрессии из OpenML для анализа
- Выполните регрессию с помощью разных подходов:

* Вы можете использовать простую линейную модель
* Вы можете использовать только регуляризацию
* Вы можете комбинировать регуляризацию и полиномиальные параметры

- Оцените метрики регрессии с помощью перекрестной проверки
- Визуализируйте результаты (веса, предсказания, и т.п.)

II. Логистическая Регрессия

- Выберите набор данных классификации из OpenML для анализа (предпочтительна бинарная классификация)

* Вы можете использовать методы уменьшения размерности

Выполните классификацию с разными подходами

* Вы можете использовать оригинальные параметры
* Вы можете использовать полиномиальные параметры
* Вы можете использовать параметры после применения уменьшения размерности

- Оцените показатели классификации с помощью перекрестной проверки и матрицы ошибок
- Визуализируйте результаты

4. Вы должны загрузить ipynb вашего решения или ссылку (если дана ссылка, вам нужно убедиться, что режим доступа открыт)

5.2.3. Домашняя работа №3 «Матричные разложения и кластеризация»

1. Ознакомьтесь с содержанием демонстрационных блокнотов
2. Создайте новый блокнот, импортируйте необходимые библиотеки
3. Выполните следующие блоки заданий (каждый блок рекомендуется выполнять в отдельном блокноте)

I. PCA

- Выберите набор данных с сайта OpenML (он должен иметь> 10 параметров, как минимум 2 класса и не слишком много образцов (менее 10000))
- Примените PCA

- Визуализируйте несколько различных главных компонент (вы можете использовать двухмерные или трехмерные графики и различные комбинации главных компонент, такие как pca-1 pca-2 pca-5; pca-2 pca-3 pca-4; pca-1 pca-5 pca-9)
- Визуализируйте веса, чтобы понять, что означают различные основные компоненты. Сделайте краткий анализ

II. SVD

- Для этой задачи используйте набор данных с изображениями по типу Olivetti_Faces. Это набор данных из 400 изображений лиц (10 изображений для 40 разных людей, изображения 64x64)
- Импортируйте этот набор данных с помощью функции fetch_openml. Визуализируйте несколько примеров
- Примените SVD
- Визуализировать

* матрицу VT

* различные проекции

* реконструкция для разного количества компонентов для разных примеров

III. Кластеризация

- Выберите набор данных для кластеризации или классификации из OpenML для анализа (это может быть 2-х или 3-х мерный набор данных, или вы можете использовать только 2/3 оси для визуализации)

* Рекомендуется выполнить стандартизацию данных до применения кластеризации.

* Вы можете использовать уменьшение размерности (PCA) вместо исходных параметров

- Выполните кластеризацию с использованием различных подходов

* Настройте параметры различных подходов к кластеризации для получения лучших результатов

- Визуализируйте результаты

4. Вы должны загрузить ipynb вашего решения или ссылку (если дана ссылка, вам нужно убедиться, что режим доступа открыт)

5.2.4. Домашняя работа №4 «Решающие деревья и ансамбли алгоритмов»

1. Ознакомьтесь с содержанием демонстрационных блокнотов
2. Создайте новый блокнот, импортируйте необходимые библиотеки
3. Выполните следующие блоки заданий (каждый блок рекомендуется выполнять в отдельном блокноте)

I. Классификация Деревьями Решений

- Выберите набор данных классификации из OpenML для анализа
- Выполните классификацию Деревьями Решений.
- Выберите оптимальные гиперпараметры
- Сравните результаты с логистической регрессией

II. Регрессия Деревьями Решений

- Выберите набор данных регресии из OpenML для анализа
- Примените Регрессия Деревьями Решений.
- Выберите оптимальные гиперпараметры
- Сравните результаты с линейной регрессией

III. Классификация Ансамблями

- Выберите набор данных классификации из OpenML для анализа
- Выполните классификацию Ансамблями (выбирете как минимум два вида).
- Выберите оптимальные гиперпараметры
- Сравните результаты с логистической регрессией

IV. Регрессия Ансамблями

- Выберите набор данных регресии из OpenML для анализа
- Примените Регрессию Ансамблями (выбирете как минимум два вида).
- Выберите оптимальные гиперпараметры
- Сравните результаты с линейной регрессией

4. Вы должны загрузить ipynb вашего решения или ссылки (если дана ссылка, вам нужно убедиться, что режим доступа открыт)

Критерии оценивания результатов выполнения домашних работ:

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично» (80-100 баллов)	«зачтено»	Обучающийся сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Использованы правильные методы и оборудование. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат выполнения домашней работы полностью соответствует её целям	Высокий
«хорошо» (60-79 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Методы и оборудование использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат выполнения домашней работы в основном соответствует её целям	Повышенный
«удовлетворительно» (40-59 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Допущены несущественные ошибки в применении методов и оборудования. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат выполнения домашней работы частично соответствует её целям	Пороговый
«неудовлетворительно» (менее 40 баллов)	«не зачтено»	Не сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в домашней работе. Неправильно использованы методы и оборудование. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат выполнения домашней работы не соответствует её целям	Компетенции не сформированы

5.2.4. Контрольная работа «Борьба с переобучением и оценивание качества»

Выполнить обучение линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Выполнить оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных. Изменить гиперпараметры модели для улучшения результата.

Критерии оценивания контрольной работы

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций

«отлично» (80-100 баллов)	«зачтено»	Обучающийся сумел самостоятельно выполнить обучение линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных. Изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат выполнения контрольной работы полностью соответствует ее целям	Высокий
«хорошо» (60-79 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Выполнил обучение линейных моделей с небольшими погрешностями. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных с небольшими неточностями. Изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат выполнения контрольной работы в основном соответствует её целям.	Повышенный
«удовлетворительно» (40-59 баллов)		Обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Допущены ошибки в обучении линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных с небольшими ошибками. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат выполнения контрольной работы частично соответствует её целям.	Пороговый
«неудовлетворительно» (менее 40 баллов)	«не зачтено»	Не сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в контрольной работе. Не выполнил обучение линейных моделей с использованием функций библиотеки scikit-learn. Не выполнил оценку метрик модели на тренировочных и проверочных данных. Не изменил гиперпараметры модели для улучшения результата. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат выполнения контрольной работы не соответствует её целям.	Компетенции не сформированы

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачёт

Перечень примерных вопросов для зачета

1. Функции Python для ознакомления с данными.
2. Линейная регрессия. Градиентный спуск для линейной регрессии. Стохастический градиентный спуск. Линейная классификация. Функции потерь в задачах классификации.
3. Регуляризация. Оценивание качества алгоритмов. Сравнение алгоритмов и выбор гиперпараметров.
4. Метрики качества в задачах регрессии. Метрики качества классификации. Точность и полнота.

5. Встроенные датасеты. Кросс-валидация. Линейные модели: Классификация, Регрессия. Метрики качества.

5.3.2. Экзамен

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Задача классификации. Логистическая регрессия.
2. Несбалансированные данные. Многоклассовая классификация. Подбор параметров по сетке.
3. Решающие деревья. Обучение решающих деревьев. Критерии информативности. Критерии останова и стрижка деревьев. Решающие деревья и категориальные признаки.
4. Ансамбли деревьев. Смещение и разброс. Случайные леса. Трюки со случайными лесами. Композиции простых алгоритмов.
5. Градиентный бустинг. Градиентный бустинг для регрессии и классификации. Градиентный бустинг над решающими деревьями.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.15	Сбор и верификация данных

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лепендин Андрей Александрович	Кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра информационной безопасности

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Сбор и верификация данных

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Сбор и верификация данных» направлен на формирование у студентов компетенций в области подготовки и разметки данных для решения задач обучения нейросети. От качества подобранных данных и их предварительной обработки зависит решение многих задач искусственного интеллекта. Студент в ходе обучения научится выполнять подготовку данных и размечать их, в том числе на примерах задач компьютерного зрения.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Сбор и верификация данных	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4

Сбор и верификация данных	ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.3. Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	ПК-1.3. З-1. Знает методы сбора и обобщения информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной и предметной областей, документированных источников знании, а также формирования требований к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-1. Умеет осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний, а также формировать требования к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-2. Умеет осуществлять сбор исходной информации с использованием платформ данных (облачных и внутрикорпоративных)
	ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ПК-3.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	ПК-3.1. З-1. Знает принципы и методы машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения, методологию ML Ops ПК-3.1. З-2. Знает статистические методы анализа данных ПК-3.1. У-1. Умеет сопоставить задачам предметной области классы задач машинного обучения ПК-3.1. У-2. Умеет использовать статистические методы анализа данных при решении задач машинного обучения
	ПК-6. Способен осуществлять сбор и подготовку	ПК-6.1. Выполняет подготовку и разметку структурированных и	ПК-6.1. З-1. Знает методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной

	данных для систем искусственного интеллекта	неструктурированных данных для машинного обучения	статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. З-2. Знает методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок ПК-6.1. У-1. Умеет выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы ПК-6.1. У-2. Умеет выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей ПК-6.1. У-3. Умеет осуществлять разметку структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. У-4. Умеет использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-6.1. У-5. Умеет использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Сбор и верификация данных

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лепендин Андрей Александрович	Кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра информационной безопасности

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	**Раздел, тема дисциплины***	**Содержание**
1	Сбор и верификация данных	Ручной сбор данных. Парсинг данных. Создание данных. Математические модели, методы и алгоритмы сбора и верификации наукометрических данных.
2	Очистка данных	Поиск и устранение ошибок в данных. Заполнение недостающих данных. Качество данных. Форматы данных.
3	Маркировка данных	Разметка данных. Сценарии применения размеченных данных в задачах компьютерного зрения и обработки естественного языка.
4	Проверка и визуализация данных	Обработка данных. Закономерности и аномалии. Визуализация данных.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и	ПК-1.3. З-1. Знает методы сбора и обобщения информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировани

		Технология самостоятельной работы	инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	и проблемной и предметной областей, документированных источников знании, а также формирования требований к системе искусственного интеллекта

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2. Сбор и верификация данных

Электронные ресурсы (издания)

1. Фарунцев С. Д.; Интеллектуальные технологии управления в технических системах: учебное пособие; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=682099 (Электронное издание)

2. Шапиро Л. , Стокман Д.; Компьютерное зрение: учебное пособие; Москва: Лаборатория знаний, 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445962 (Электронное издание)

3. Сурова Н. Ю. , Косов М. Е.; Искусственный интеллект: монография; Москва: Юнити-Дана, 2021; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=690578 (Электронное издание)

4. Рыбина Г. В.; Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие; Москва: Финансы и статистика, 2021; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=685190 (Электронное издание)

5. Джонс М. Т.; Программирование искусственного интеллекта в приложениях: практическое пособие; Москва: ДМК Пресс, 2018; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=686757 (Электронное издание)

6. Сырецкий Г. А.; Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления: практикум : в 3 частях, Ч. 1. Фазисистемы; Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576318 (Электронное издание)

7. Харахан О. Г.; Системы искусственного интеллекта : Практикум для проведения лабораторных работ: учебное пособие, Ч. 1; Москва: Московский государственный горный университет, 2006; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83722 (Электронное издание)

8. Крейман Г.; Биологическое и компьютерное зрение: научно-популярное издание; Москва: ДМК Пресс, 2022; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=694657 (Электронное издание)

9. Брокшмидт К.; Введение в разработку приложений для Windows 8 с использованием HTML, CSS и JavaScript: курс лекций; Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428973 (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog

2. Интернет-Университет Информационных Технологий http://www.intuit.ru/

3. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки Github http://www.github.ru

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» http://www.biblioclub.ru/

2. eLibrary ООО Научная электронная библиотека http://elibrary.ru

3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4. Сбор и верификация данных

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Сбор и верификация данных

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лепендин Андрей Александрович	Кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра информационной безопасности

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Сбор и верификация данных

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Сбор и верификация данных

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1		**2**	**3**
ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.3. Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	ПК-1.3. З-1. Знает методы сбора и обобщения информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной и предметной областей, документированных источников знании, а также формирования требований к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-1. Умеет осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области,	Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт

		документированных источников знаний, а также формировать требования к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-2. Умеет осуществлять сбор исходной информации с использованием платформ данных (облачных и внутрикорпоративных)	
ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ПК-3.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	ПК-3.1. З-1. Знает принципы и методы машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения, методологию ML Ops ПК-3.1. З-2. Знает статистические методы анализа данных ПК-3.1. У-1. Умеет сопоставить задачам предметной области классы задач машинного обучения ПК-3.1. У-2. Умеет использовать статистические методы анализа данных при решении задач машинного обучения	Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт
ПК-6. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-6.1. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	ПК-6.1. З-1. Знает методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. З-2. Знает методы планирования вычислительного эксперимента,	Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт

		формирования обучающей и контрольной выборок ПК-6.1. У-1. Умеет выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы ПК-6.1. У-2. Умеет выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей ПК-6.1. У-3. Умеет осуществлять разметку структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. У-4. Умеет использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-6.1. У-5. Умеет использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5

Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа	5, 8	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Отчет по лабораторным работам	5, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)

3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем:

1. Аннотирование изображений ограничивающими прямоугольниками
2. Аннотирование изображений многоугольниками
3. Семантическая сегментация
4. 3D-кубоиды
5. Аннотирование ключевыми точками
6. Аннотирование видео
7. Категоризация текста
8. Аннотирование аудио
9. Генерация синтетических данных

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

5.2.1. Домашняя работа «Методы обработки и сегментации изображений»

1. Ознакомьтесь с содержанием предложенных изображений
2. Разработайте программу, осуществляющую:
   2.1 Ввод изображений
   2.2 Сегментацию изображений на основе точечных и пространственных преобразований
   2.3 Генерацию признаковых описаний объектов
   2.4 Классификацию объектов
3. Подготовьте отчет о проделанной работе

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Перечень примерных вопросов для зачета:

1. Ручной и автоматизированный сбор данных.
2. Парсинг данных. Создание синтетических данных.
3. Очистка данных. Поиск и устранение ошибок в данных.
4. Качество данных. Форматы данных.
5. Маркировка данных.
6. Разметка изображений.
7. Семантическая сегментация.
8. Категоризация текста.
9. Разметка текста.
10. Метрики для измерения сходств данных.
11. Биометрические данные и их классификация.
12. Анализ данных о формах объектов на изображениях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.16	Программирование глубоких нейронных сетей

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Программирование глубоких нейронных сетей

1.1. Аннотация содержания модуля

В рамках модуля «Программирование глубоких нейронных сетей» рассматривается применение нейросетей для решения прикладных задач компьютерного зрения и анализа текстов. Рассматривается, как устроена модель искусственного нейрона и нейронной сети, а также как обучать нейронную сеть решать задачи анализа данных. Будут рассмотрены популярные в настоящее время архитектуры нейронных сетей: сверточные, сети долго-краткосрочной памяти (LSTM) и управляемые рекуррентные блоки (GRU).

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Программирование глубоких нейронных сетей	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Программирование глубоких нейронных сетей	ПК-5. Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	ПК-5.1. З-1. Знает базовые архитектуры и модели искусственных нейронных сетей ПК-5.1. З-2. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей

	моделей и методов		ПК-5.1. У-1. Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задачи машинного обучения ПК-5.1. У-2. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей
		ПК-5.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	ПК-5.2. З-1. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта в том числе в условиях малого количества данных ПК-5.2. У 1. Умеет решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование глубоких нейронных сетей

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование глубоких нейронных сетей

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса
- Исключительно электронного обучения с использованием онлайн-курса
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Основы программирования нейронных сетей	Введение в тематику искусственных нейронных сетей. Модель искусственного нейрона. Общее представление об искусственной нейронной сети. Библиотеки для обучения нейронных сетей. Распознавание предметов одежды. Обзор набора данных и выбор архитектуры нейронной сети. Распознавание предметов одежды. Построение архитектуры нейронной сети и ее обучение. Анализ качества обучения нейронной сети.
2	Обучение искусственной нейронной сети	Обучение искусственного нейрона. Обучение искусственной нейронной сети. Метод обратного распространения ошибки.
3	Нейронные сети для анализа табличных данных	Применение нейронных сетей для решения задачи регрессии
4	Нейронные сети для задачи анализа изображений	Сверточные нейронные сети. Распознавание объектов на изображении. Предварительно обученные нейронные сети. Перенос обучения в нейронных сетях.
5	Нейронные сети для задачи анализа естественного языка	Нейронные сети для задач обработки естественного языка. Одномерные сверточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети для задач обработки естественного языка.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-5. Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-5.1. У-2. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Программирование глубоких нейронных сетей

Электронные ресурсы (издания)

1. Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных. URL: http://www.machinelearning.ru/ (дата обращения: 04.10.2021).
2. Дьяков А. Глубокое обучение URL: https://github.com/Dyakonov/DL (дата обращения: 04.10.2021).
3. Цитульский Антон Максимович, Иванников Александр Владимирович, Рогов Илья Сергеевич NLP - Обработка естественных языков // StudNet. 2020. №6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nlp-obrabotka-estestvennyh-yazykov (дата обращения: 04.10.2021).
4. Чернобаев Игорь Дмитриевич, Суркова Анна Сергеевна, Панкратова Анна Зурабовна Моделирование текстов с использованием рекуррентных нейронных сетей // Труды НГТУ им. Р. Е. Алексеева. 2018. №1 (120). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-tekstov-s-ispolzovaniem-rekurrentnyh-neyronnyh-setey (дата обращения: 04.10.2021).
5. Браславский П.И. Введение в обработку естественного языка. URL: https://stepik.org/course/1233/ (дата обращения: 04.10.2021).
6. Роман Суворов, Анастасия Янина, Алексей Сильвестров, Николай Капырин. Нейронные сети и обработка текста URL: https://stepik.org/course/54098 (дата обращения: 04.10.2021).
7. Онлайн курс “Программирование глубоких нейронных сетей на Python”. URL: https://openedu.ru/course/urfu/PYDNN/ (дата обращения: 05.10.2021).

Печатные издания

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – http://www.ieee.org/ieeexplore
2. Oxford University Press – http://www.oxfordjournals.org/en/
3. Архив препринтов с открытым доступом – https://arxiv.org/

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

http://e.lanbook.com/

http://www.tandfonline.com

http://onlinelibrary.wiley.com/

http://www.biblioclub.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/, свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ITS/

12.http://eor.edu.ru/

13. https://www.computerra.ru/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование глубоких нейронных сетей

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio Apache Hadoop

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Программирование глубоких нейронных сетей

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Программирование глубоких нейронных сетей

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Программирование глубоких нейронных сетей

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**	**4**
ПК-5. Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	ПК-5.1. З-1. Знает базовые архитектуры и модели искусственных нейронных сетей ПК-5.1. З-2. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей ПК-5.1. У-1. Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения	Лекции Лабораторные занятия Контрольная работа Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Экзамен

		задачи машинного обучения ПК-5.1. У-2. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей	
	ПК-5.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	ПК-5.2. З-1. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта в том числе в условиях малого количества данных ПК-5.2. У 1. Умеет решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей	Лекции Лабораторные занятия Контрольная работа Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Контрольная работа	5, 4	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	5, 1-16	50
Домашняя работа №1	5, 6	25
Домашняя работа №2	5, 9	25
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<table>
<tr><th colspan="5">Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</th></tr>
<tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</th><th colspan="3">Шкала оценивания</th></tr>
<tr><th colspan="2">Традиционная характеристика уровня</th><th>Качественная характеристика уровня</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет</td><td>Отлично (80-100 баллов)</td><td rowspan="3">Зачтено</td><td>Высокий (В)</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения</td><td>Хорошо (60-79 баллов)</td><td>Средний (С)</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания</td><td>Удовлетворительно (40-59 баллов)</td><td>Пороговый (П)</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка</td><td>Неудовлетворительно (менее 40 баллов)</td><td>Не зачтено</td><td>Недостаточный (Н)</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Результат обучения не достигнут, задание не выполнено</td><td colspan="2">Недостаточно свидетельств для оценивания</td><td>Нет результата</td></tr>
</table>

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Распознавание предметов одежды с помощью полносвязной глубокой нейронной сети.
2. Оценка качества обучения глубокой нейронной сети.
3. Алгоритмы обучения нейронных сетей.
4. Применение нейронных сетей для решения задачи регрессии на табличных данных.
5. Классификация объектов на изображениях с помощью сверточной нейронной сети.
6. Использование предварительно-обученных нейронных сетей для анализа изображений. Перенос обучения.
7. Кодирование текста для обработки нейронной сетью.
8. Определение тональности текста с помощью рекуррентных нейронных сетей LSTM и GRU.
9. Определение тональности текста с помощью одномерных сверточных нейронных сетей LSTM и GRU.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерные задания в составе контрольных работ (правильный ответ выделен жирным шрифтом)***:***

Задание №1. Выберите необходимые свойства функций ошибок, для которых можно применить градиентный спуск:

Варианты ответа:

1. Непрерывность
2. Монотонность
3. **Дифференцируемость**
4. Выпуклость
5. Однозначность

Задание №2 Рассчитать значение ошибки на шаге обучение

Чему равна ошибка на шаге обучения искусственного нейрона, который имеет три входа, функция активации гиперболический тангенс, функция потери средняя квадратичная ошибка (MSE). Набор данных для обучения:

Данные на входе в нейрон	Значение на выходе
1,2,3	0.1
2,3,4	0.2
3,4,5	0.2
4,5,6	0.3
5,6,7	0.3

Значение весов входов в нейрон: 0.01, 0.02, 0.03.

Варианты ответа:

1. 0.0015
2. **0.0017**
3. 0.0085
4. -0.0085
5. -0.0015

Задание № 3. Сопоставить функцию ошибки и ее производную.

Функция ошибки:

1. MSE $f(x) = \alpha x^2$
2. MAE $f(x) = \alpha \vee x \vee$
3. Логистическая $f(x) = log\ (1 + e^{-x})$

Производная:

1. $f'^{(x)} = \alpha sgn(x)$
2. $f(x) = \frac{-e^{-x}}{(1+e^{-x})}$
3. $f'(x) = 2\alpha x$

Правильный ответ:

1 -> 3

2 -> 1

3 -> 2

Задание №4. Выберите формулу правила производной сложной функции $\frac{df(g(x))}{dx}$

1. $f'(g(x))g(x) + f(g(x))g'(x)$

2. $f'(g(x))g'(x)$

3. $f'(g(x))f(g'(x))$

4. $f'(g'(x))$

Правильный ответ: 2.

Задание №5 Сопоставьте формулы модификаций градиентного спуска с их названием

Варианты названий:

1. SGDmomentum
2. AdaGrad
3. AdaDelta
4. RMSprop
5. Adam

Варианты формул:

1.

$$g_i(k+1) = \gamma g_i(k) + (1-\gamma)\left(\frac{\partial E}{\partial w_i}\right)^2$$

$$w_i(k+1) = w_i(k) - \frac{\sqrt{v_i(k)+\epsilon}}{\sqrt{g_i(k+1)+\epsilon}}\frac{\partial E}{\partial w_i}$$

$$v_i(k+1) = \gamma v_i(k) + (1-\gamma)\left(\frac{\sqrt{v_i(k)+\epsilon}}{\sqrt{g_i(k+1)+\epsilon}}\frac{\partial E}{\partial w_i}\right)^2$$

2.

$$g_i(k+1) = \gamma g_i(k) + (1-\gamma)\left(\frac{\partial E}{\partial w_i}\right)^2$$

$$w_i(k+1) = w_i(k) - \frac{h\partial E/\partial w_i}{\sqrt{g_i(k+1)+\epsilon}}$$

3.

$$v_i(k) = \mu v_i(k-1) + \eta\frac{\partial E}{\partial w_i}$$

$$w_i(k+1) = w_i(k) - hv_i(k)$$

4.

$$v_i(k+1) = \frac{\gamma_v v_i(k) + (1-\gamma_v)\partial E/\partial w_i}{1-\gamma_v^{k+1}}$$

$$g_i(k+1) = \frac{\gamma_g g_i(k) + (1-\gamma_g)(\partial E/\partial w_i)^2}{1-\gamma_g^{k+1}}$$

$$w_i(k+1) = w_i(k) - \frac{h v_i(k+1)}{\sqrt{g_i(k+1)+\epsilon}}$$

5.

$$g_i(k+1) = g_i(k) + \left(\frac{\partial E}{\partial w_i}\right)^2$$

$$w_i(k+1) = w_i(k) - \frac{h\partial E/\partial w_i}{\sqrt{g_i(k+1)+\epsilon}}$$

Правильный ответ:

1.->3.

2.->5.

3.->1.

4.->2.

5.→4.

Задание №6. Сопоставьте недостатки модификаций градиентного спуска с их названием

Варианты недостатков:

1. Полное затухание изменений весов при большом количестве шагов метода.
2. Для изменения весов градиент считается на всей обучающей выборке.
3. Фиксированный шаг спуска может оказаться слишком большим или слишком маленьким на пологих и крутых участках функции ошибки.
4. Использует скользящее среднее только для вычисления масштабирования градиента

Варианты названий:

1. Градиентный спуск
2. SGD
3. RMSprop
4. AdaGrad

Правильный ответ:

1.→4.
2.→1.
3.→2.
4.→3

5.2.2. Домашняя работа №1

Разработайте сверточную нейронную сеть для распознавания объектов на изображениях из набора данных CIFAR-10. Доля правильных ответов (метрика accuracy) на тестовом наборе данных должна быть не менее 0,87.

Соревнование на Kaggle для выполнения домашнего задания – https://www.kaggle.com/t/5c22e3a159a546f085be12ec9b265245

Пример ноутбука с базовым вариантом решения – https://www.kaggle.com/lkatran/base-line-4-4

Можно использовать любые предварительно обученные нейронные сети.

5.2.2. Домашняя работа №2

Разработайте нейронную сеть для классификации тональности текстов отзывов YELP. Доля правильных ответов (метрика accuracy) на тестовом наборе данных должна быть не менее 0,96.

Соревнование на Kaggle для выполнения домашнего задания – https://www.kaggle.com/t/c8f9b324cf7f44e28515726f4717488b

Пример ноутбука с базовым вариантом решения – https://www.kaggle.com/lkatran/base-line-5-3

Можно использовать рекуррентные нейронные сети, в том числе LSTM и GRU, а также одномерные сверточные нейронные сети.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

1. Модель искусственного нейрона Мак-Каллока–Питтса.
2. Функции активации в модели искусственного нейрона.
3. Обучение искусственного нейрона. Метод градиентного спуска.
4. Стохастический градиентный спуск.
5. Типы функций ошибки при обучении искусственного нейрона и их назначение.
6. Искусственные нейронные сети.
7. Архитектура полносвязных искусственных нейронных сетей.
8. Обучение нейронной сети. Алгоритм обратного распространения ошибки.
9. Модификации градиентного спуска: градиентный спуск с инерцией.
10. Модификации градиентного спуска: ускоренный градиентный спуск Нестерова.
11. Модификации градиентного спуска: адаптивный градиентный спуск.
12. Модификации градиентного спуска: метод адаптивного скользящего среднего.
13. Модификации градиентного спуска: метод адаптивного шага обучения.
14. Модификации градиентного спуска: метод адаптивной инерции.
15. Переобучение в нейронной сети.
16. Оценка качества обучения нейронной сети. Метрики оценки качества.
17. Типы наборов данных для обучения нейронной сети.
18. Библиотеки для обучения нейронных сетей.
19. Обработка табличных данных с помощью нейронных сетей.
20. Обработка изображений с помощью нейронных сетей.
21. Архитектура сверточных нейронных сетей.
22. Предварительно обученные нейронные сети для анализа изображений.
23. Перенос обучения в нейронных сетях для анализа изображений.
24. Классификация изображений с помощью сверточных нейронных сетей.
25. Обработка текста с помощью нейронных сетей.

26. Методы токенизации текста.
27. Методы векторизации текста.
28. Архитектура рекуррентных нейронных сетей.
29. Обучение рекуррентных нейронных сетей.
30. Архитектура рекуррентных сетей LSTM (Long-Short Term Memory).
31. Архитектура рекуррентных сетей GRU (Gated Recurrent Unit).
32. Применение рекуррентных нейронных сетей для классификации текста.
33. Архитектура одномерных сверточных нейронных сетей.
34. Применение одномерных сверточных нейронных сетей для классификации текста.
35. Определение тональности текста с помощью глубоких нейронных сетей.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.17	Обработка больших объемов данных

Барнаул
2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лепендин Андрей Александрович	Кандидат физико-математических наук, без звания	Доцент	Кафедра информационной безопасности

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Обработка больших объемов данных

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль "Обработка больших объемов данных" состоит из одноименной дисциплины и способствует формированию у студентов представления об основах технологий обработки больших объемов данных и жизненного цикла разработки приложений обработки больших объемов данных, изучение особенностей использования командной строки Linux в системах обработки больших объемов данных, а также получения навыков использования современного инструмента анализа больших данных Apache Spark.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Обработка больших объемов данных	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Обработка больших объемов данных	ПК-6. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-6.1. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	ПК-6.1. З-1. Знает методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. З-2. Знает методы планирования вычислительного эксперимента, формирования

			обучающей и контрольной выборок ПК-6.1. У-1. Умеет выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы ПК-6.1. У-2. Умеет выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей ПК-6.1. У-3. Умеет осуществлять разметку структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. У-4. Умеет использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-6.1. У-5. Умеет использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка больших объемов данных

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лепендин Андрей Александрович	Кандидат физико-математических наук, без звания	Доцент	Кафедра информационной безопасности

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Обработка больших объемов данных

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	**Раздел, тема дисциплины***	**Содержание**
1.	Анализ больших данных	Большие данные и методы их обработки. Жизненный цикл приложений обработки больших объемов данных. Распределенные системы хранения больших данных. Инструменты распределенной обработки больших объемов данных.
2.	ОС Linux и работа в командной строке	Основы работы в командной строке Linux. Редактирование файлов в Linux. Сетевое взаимодействие в ОС Linux. Работа с кластером обработки больших данных в Linux.
3.	Анализ больших данных с помощью Apache Spark	Алгоритмы обработки больших данных с помощью Apache Spark. Разработка программ Spark на Python с помощью PySpark. Использование DataFrame API в Apache Spark.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной	ПК-6. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-6.1. З-1. Знает методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки

		профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы		структурированных и неструктурированных данных

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Обработка больших объемов данных

Электронные ресурсы (издания)

1. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033
2. Крутиков, В.Н. Анализ данных : учебное пособие / В.Н. Крутиков, В.В. Мешечкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 138 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1770-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426

Печатные издания

1. Spark для профессионалов. Современные паттерны обработки больших данных / С. Риза [и др.] ; [пер. с англ. И. Пальти] .— Санкт-Петербург ; Москва ; Екатеринбург [и др.] : Питер, 2017 .— 272 с. : ил. — (Бестселлеры O'Reilly) .— Пер. изд.: Advanced Analytics with Spark / S. Ryza et al, Beijing etc. 2016 .— ISBN 978-5-496-02401-3.
2. Парфенов, Юрий Павлович. Постреляционные хранилища данных : [учебное пособие для студентов вузов, по программе магистратуры по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника"] / Ю. П. Парфенов ; [под науч. ред. Н. В. Папуловской] ; Урал. федер. ун-т имени первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Москва ; Екатеринбург : Юрайт : Издательство Уральского университета, 2017 .— 121 с. : ил. — (Университеты России) .— Рек. метод. советом УрФУ .— Библиогр.: с. 119-121 .— ISBN 978-5-534-03408-0 (Юрайт) .— ISBN 978-5-7996-1827-8 (Изд-во Урал. ун-та).
3. Бурнаева, Эльфия Гарифовна. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора .— Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2016 .— 156 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Библиогр.: с. 153 (11 назв.) .— ISBN 978-5-8114-1923-4.
4. Мэтиз, Эрик. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения / Э. Мэтиз ; [пер. с англ. Е. Матвеева] .— Санкт-Петербург ; Москва ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2017 .— 496 с. : ил. — (Библиотека программиста) .— Пер. изд.: Python crash course. / E. Matthes, San Francisco. 2016 .— ISBN 978-5-496-02305-4.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

http://e.lanbook.com/

http://www.tandfonline.com

http://onlinelibrary.wiley.com/

http://www.biblioclub.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/, свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ITS/

12.http://eor.edu.ru/

13. https://www.computerra.ru/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка больших объемов данных

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения

1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio Apache Hadoop

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Обработка больших объемов данных

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лепендин Андрей Александрович	Кандидат физико-математических наук, без звания	Доцент	Кафедра информационной безопасности

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Обработка больших объемов данных

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Контрольная работа Домашняя работа	1 1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Обработка больших объемов данных

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**		**3**
ПК-6. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-6.1. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	ПК-6.1. З-1. Знает методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. З-2. Знает методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок ПК-6.1. У-1. Умеет выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы	Лекции Лабораторные занятия Контрольная работа Домашняя работа Экзамен

		ПК-6.1. У-2. Умеет выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей ПК-6.1. У-3. Умеет осуществлять разметку структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. У-4. Умеет использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-6.1. У-5. Умеет использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Контрольная работа	6, 5	40
Домашняя работа	6, 9	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	6, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Выбор задачи анализа больших данных, поиск источников данных для анализа.
2. Планирование шагов по реализации задачи анализа больших данных на основе жизненного цикла.
3. Работа с файловой системой HDFS, загрузка данных в HDFS, выгрузка данных в локальную файловую систему.
4. Запуск задач MapReduce в кластере Hadoop. Просмотр и анализ результатов работы. Выгрузка результатов анализа больших данных в локальную файловую систему.
5. Работа в командной строке Linux.
6. Редактирование файлов в Linux с помощью редактора vi.
7. Настройка доступа на Linux машину без пароля с использованием открытого ключа.
8. Команды для работы с HDFS и YARN в командной строке Linux.
9. Алгоритмы параллельной обработки данных в Apache Spark. Граф обработки данных.
10. Работы с PySpark. Загрузка данных в программу PySpark. Запуск трансформаций и действий Spark. Сохранение результатов обработки данных в файловую систему HDFS.
11. Манипуляции с данными с помощью DataFrame API: загрузка, фильтрация, объединение, очистка.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Тестовые задания для контрольной работы по теме «Анализ больших данных»

1. Кто ввел термин Большие данные?
А) **Клиффорд Линч**
Б) Алан Тьюринг
В) Бьерн Страуструп
Г) Дональд Кнут

2. Какие данные занимают больше мировой памяти относительно остальных?
А) Structured Data
Б) **Unstructured Data**
В) Semi-Structured Data
Г) Quasi-Structured Data

3. BigData – это …
А) Представление фактов, понятий или инструкций в форме, приемлемой для интерпретации, или обработки.
Б) **Комплексный набор методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов.**
В) Колоссальный объем данных, собранных человечеством.
Г) Класс в Java, предназначенный для хранения данных от 100 Гб

4. Какая компания создала технологию MapReduce?
А) **Google**

Б) Yahoo
В) EMC
Г) Oracle

5. Данные текстовых файлов с определенными паттернами для их обработки (например, XML) являются:
А) Структурированными
Б) **Полуструктурированными**
В) Квазиструктурированными
Г) Неструктурированными

6. Данные, имеющие определенный тип, формат и структуру (например, транзакционные данные) являются:
А) **Структурированными**
Б) Полуструктурированными
В) Квазиструктурированными
Г) Неструктурированными

7. Какой язык программирования из перечисленных является наиболее важным для аналитика?
А) C++
Б) PHP
В) F#
Г) **Python**

8. Языком, на котором был разработан RabbitMQ, является:
А) Java
Б) Python
В) C++
Г) **Erlang**

9. Что из перечисленного не является средством анализа?
А) Продвинутая визуализация
Б) **Reporting**
В) Predictive Modelling
Г) Data Mining

10. Процессом создания и выбора модели для предсказания вероятности наступления некоторого события является:
А) OLAP
Б) Data Mining
В) **Predictive Modelling**
Г) Data Science

11. Что из этого не является реализацией Hadoop?
А) Google MapReduce
Б) Phoenix
В) **GreenMint**

Г) Qizmt

12. Какие из перечисленных пунктов являются достоинствами MapReduce?
А) Оптимальная производительность
Б) Эффективное применение в маленьких кластерах с небольшим объемом данных
В) **Масштабируемость**
Г) **Отказоустойчивость**

13. Что такое Oozie?
А) Распределенный координационный сервис
Б) Нереляционная распределенная база данных
В) Язык управления потоком данных и исполнительная среда для анализа больших объемов данных
Г) **Сервис для записи и планировки заданий Hadoop**

14. Сколько уровней имеет лямбда-архитектура?
А) 2
Б) **3**
В) 4
Г) 5

15. Какие компоненты являются частями MapReduce?
А) Task Tracker
Б) Name Node и Data Node
В) **Job Tracker и Task Tracker**
Г) Job Tracker, Task Tracker, Name Node и Data Node

16. Что такое Spark?
А) **Инструмент для кластерных вычислений**
Б) Графический движок
В) Библиотека для работы с графами
Г) Технология распределенных вычислений

17. Дайте определение Map Reduce…
А) **Модель распределенных вычислений, предназначенная для параллельных вычислений над очень большими (до нескольких петабайт) объемами данных**
Б) Набор компонентов и интерфейсов для распределенных файловых систем и общего ввода-вывода
В) Распределенная файловая система, работающая на больших кластерах типовых машин
Г) Распределенный сервис для коллекционирования, сбора, и перемещения больших массивов данных

18. Что из этого является недостатком MapReduce?
А) **Фиксированный алгоритм обработки данных**
Б) Масштабируемость
В) Отказоустойчивость
Г) Возможность автоматического распараллеливания

19. Какое API было добавлено в Hadoop v2.0?

А) YAWN
Б) **YARN**
В) SARN
Г) DARN

20. Какая цель у NameNode в HDFS?
А) **Хранить индекс того, какая часть данных находится в каком узле**
Б) Хранить имя файла, хранящегося в конкретном узле
В) Хранить индекс узла, в котором хранится имя файла
Г) Хранить имена узлов

Ключ к тесту:

Вопрос	Ответ
1	А)
2	Б)
3	Б)
4	А)
5	Б)
6	А)
7	Г)
8	Г)
9	Б)
10	В)
11	В)
12	В), Г)
13	Г)
14	Б)
15	В)
16	А)
17	А)
28	А)
19	Б)
20	А)

5.2.2. Домашняя работа

Работа с DataFrame в Apache Spark

Цель: рассмотреть, как использовать DataFrame API в Apache Spark на примере анализа информации о героях комиксов.

Задание:

1. Определите, какой цвет глаз наиболее популярен у героев вселенных Marvel и DC.
2. Найдите героев, у которых один глаз, а также героев, у которых нет глаз.
3. Определите, сколько персонажей комиксов живо, а сколько умерло (столбец ALIVE) в целом по всем данным, а также отдельно по вселенным Marvel и DC.
4. Определите, сколько персонажей комиксов появлялось в каждом году. Выведите ТОП 10 лет с наибольшим количеством появившихся героев комиксов.
5. Прочитайте статью Comic Books Are Still Made By Men, For Men And About Men. Согласны ли вы с выводами? Напишите запросы для получения данных для диаграмм из статьи.

Для выполнения задания необходимо установить Apache Spark и загрузить данные о супергероях Marvel и DC (ссылки на данные выдаются преподавателем). После выполнения работы студенты оформляют домашнюю работу в виде отчета.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

1. Определение больших данных.
2. Источники больших данных.
3. Задачи, для решения которых требуются большие данные.
4. Особенности технологий обработки больших данных.
5. Постановка задачи анализа данных.
6. Подготовка набора данных.
7. Очистка данных.
8. Выбор алгоритма анализа данных.
9. Оценка качества работы алгоритма анализа данных.
10. Принятие решений на основе данных.
11. Распределенная файловая система HDFS.
12. Архитектура файловой системы HDFS.
13. Обеспечение надежности хранения данных и производительности.
14. Экосистема Apache Hadoop.
15. Технология MapReduce.
16. Кластер Apache Hadoop.
17. Командная строка Linux.
18. Копирование/перемещение/удаление файлов. Создание/удаление/перемещение каталогов.
19. Создание файлов в Linux. Редактирование текстовых файлов.
20. Файловый менеджер.
21. Доступ к Linux по SSH. Аутентификация в SSH.
22. Использование открытых/закрытых ключей для аутентификации. Подключение сетевых дисков.
23. Кластеры Linux для обработки больших данных.
24. Утилиты Linux для работы с кластерами.
25. Команды Linux для работы с экосистемой Apache Hadoop,
26. Система обработки больших данных Apache Spark.
27. Интеграция Apache Spark с экосистемой Hadoop.
28. Отличия Spark от Map/Reduce.
29. Командная строка Spark.
30. Анализ выходные данных результатов работы программ PySpark.
31. Оптимизация производительности работы программ PySpark с DataFrame

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.18	Теория вероятностей и математическая статистика

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дронов Сергей Вадимович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра математического анализа

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью изучения модуля «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование знаний о методах математической статистики, умений и навыков их применения при обработке и анализе опытных данных для принятия статистически значимых решений для выполнения задач в профессиональной деятельности. В результате изучения модуля студенты приобретут необходимые компетенции, позволяющие проводить анализ достоверности результатов статистических исследований методами математической статистики.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Теория вероятностей и математическая статистика	4
	ИТОГО по модулю:	4

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе

	исследования в профессиональной деятельности	фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория вероятностей и математическая статистика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дронов Сергей Вадимович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра математического анализа

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1 Случайные события и их вероятности	1.1 Элементы теории множеств. Комбинаторная математика.	Элементы теории множеств. Основные формулы комбинаторики.
	1.2. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.	Основные понятия. Относительная частота события, статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.
	1.3. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса (теорема гипотез).
	1.4. Формула Бернулли.	Повторение опытов. Формула Бернулли. Предельные случаи формулы Бернулли. Теоремы Муавра - Лапласа. Формула Пуассона.
2 Случайные величины и их	2 .1. Случайные величины и их характеристики	Случайные величины. Виды случайных величин. Законы распределения случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Поток событий. Функция распределения случайной величины.

характеристики		
	2.2. Числовые характеристики случайных величин	Непрерывная случайная величина. Плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, мода, медиана, моменты случайных величин.
	2.3. Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Функции от случайной величины.	Основные законы распределения непрерывных случайных величин и их числовые характеристики. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.
	2.4. Функции от случайной величины.	Функции от случайной величины. Числовые характеристики функции случайной величины. Распределение Пирсона.
	2.5. Многомерные случайные величины.	Функция распределения многомерной случайной величины. Дискретные многомерные случайные величины. Непрерывные многомерные случайные величины. Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения.
	2.6. Числовые характеристики двумерной случайной величины.	Числовые характеристики двумерной случайной величины. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Числовые характеристики условных распределений. Линейная регрессия. Прямые линии среднеквадратической регрессии. Линейная корреляция. Двумерный нормальный закон распределения.
	2.7. Предельные теоремы теории вероятностей	Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.
3 **Математическая статистика**	3.1. Основные задачи математической статистики. Числовые характеристики статистического распределения выборки.	Первичная обработка экспериментальных данных. Генеральная совокупность, выборка из генеральной совокупности. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики статистического распределения выборки. Числовые характеристики генеральной совокупности.
	3.2. Статистические оценки параметров распределения.	Точечные и интервальные оценки. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки. Точечная оценка генерального среднего по выборочному среднему. Точечная оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии. Точечные оценки параметров распределения. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Интервальные оценки. Интервальная оценка математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известном среднеквадратическом отклонении. Интервальная

		оценка математического ожидания нормально распределенной случайной величины при неизвестном среднеквадратическом отклонении. Интервальная оценка среднеквадратического отклонения нормального распределения.
	3.3. Проверка статистических гипотез.	Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия. Статистический критерий. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Виды критических областей. Этапы проверки статистической гипотезы. Критерий согласия Пирсона. Критические точки распределения хи-квадрат Пирсона.
	3.4. Статистическое исследование зависимостей Дисперсионный анализ.	Групповое и общее среднее. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии. Однофакторный дисперсионный анализ при полностью случайном плане эксперимента. Двухфакторный дисперсионный анализ при полностью случайном плане эксперимента.
	3.5. Статистическое исследование зависимостей. Регрессионный анализ.	Условные средние. Корреляционное поле Выборочные уравнения регрессии. Условные средние. Выборочные уравнения регрессии. Линейная регрессия. Выборочный коэффициент корреляции. Квадратичная регрессии.
	3.6. Статистическое исследование зависимостей. Корреляционный анализ.	Основные понятия. Элементы теории корреляции. Анализ парных связей. Корреляционное поле. Точечная оценка коэффициента корреляции. Интервальная оценка коэффициента корреляции. Сравнение коэффициента корреляции и корреляционных отношений.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные	ОПК-1.3 Имеет практический опыт самостоятельного

		успешной профессиональной деятельности	знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Теория вероятностей и математическая статистика**

Электронные ресурсы (издания)

1. Лисьев, , В. П.; Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие.; Евразийский открытый институт, Москва; 2010; http://www.iprbookshop.ru/10857.html (Электронное издание)

2. Гусак, , А. А.; Теория вероятностей. Примеры и задачи : учебное пособие.; ТетраСистемс, Минск; 2013; http://www.iprbookshop.ru/28244.html (Электронное издание)

3. ; Теория вероятностей : курс лекций.; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, Москва; 2012; http://www.iprbookshop.ru/20040.html (Электронное издание)

4. Седаев, , А. А.; Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие.; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Воронеж; 2015; http://www.iprbookshop.ru/55060.html (Электронное издание)

5. Чайкина, , И. А.; Основы теории вероятностей и математической статистики; Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», Ростов-на-Дону; 2016; http://www.iprbookshop.ru/57354.html (Электронное издание)

Печатные издания

1. Гмурман, В. Е.; Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для втузов.; Высшая школа, Москва; 1977 (1 экз.)

2. Гмурман, В. Е.; Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для втузов.; Высшая школа, Москва; 1979 (1 экз.)

3. Соболев, А. Б., Рыбалко, А. Ф., Вараксин, А. Н.; Математика: курс лекций для технических вузов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. и естеств.-науч. направлениям и специальностям : в 2 кн. Кн. 2. ; Академия, Москва; 2010 (1512 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Теория вероятностей и математическая статистика для инженеров https://openedu.ru/course/urfu/TheorVer/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Национальный открытый университет http://www.intuit.ru/

Массовые открытые онлайн-курсы https://www.coursera.org/

Массовые открытые онлайн-курсы https://www.edx.org/

Национальная платформа открытого образования https://openedu.ru/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- **Теория вероятностей и математическая статистика**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Теория вероятностей и математическая статистика

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дронов Сергей Вадимович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра математического анализа

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теория вероятностей и математическая статистика

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 4	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Контрольная работа Расчётная работа	2 1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теория вероятностей и математическая статистика

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа.	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Расчётная работа Практические занятия Лекции Экзамен

	ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Контрольная работа №1	3, 3	*25*
Контрольная работа №1	3, 6	*25*
Расчётная работа	3, 8	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	3, 16	100

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)

2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем:

1. Элементы теории множеств. Основные формулы комбинаторики.
2. Основные понятия. Относительная частота события, статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.
3. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Бейеса (теорема гипотез).
4. Повторение опытов. Формула Бернулли. Предельные случаи формулы Бернулли. Теоремы Муавра - Лапласа. Формула Пуассона.
5. Случайные величины. Виды случайных величин. Законы распределения случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Поток событий. Функция распределения случайной величины.
6. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, мода, медиана, моменты случайных величин.
7. Основные законы распределения непрерывных случайных величин и их числовые характеристики. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.

8. Функции от случайной величины. Числовые характеристики функции случайной величины. Распределение χ^2 (Пирсона).
9. Функция распределения многомерной случайной величины. Дискретные многомерные случайные величины. Непрерывные многомерные случайные величины. Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения.
10. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Числовые характеристики условных распределений. Линейная регрессия. Прямые линии среднеквадратической регрессии. Линейная корреляция. Двумерный нормальный закон распределения.
11. Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.
12. Первичная обработка экспериментальных данных. Генеральная совокупность, выборка из генеральной совокупности. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики статистического распределения выборки. Числовые характеристики генеральной совокупности.
13. Точечные и интервальные оценки. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки. Точечная оценка генерального среднего по выборочному среднему. Точечная оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии. Точечные оценки параметров распределения. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.
14. Интервальные оценки. Интервальная оценка математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известном σ. Интервальная оценка математического ожидания нормально распределенной случайной величины при неизвестном σ. Интервальная оценка среднего квадратического отклонения σ нормального распределения.
15. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия.
16. Статистический критерий. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Виды критических областей. Этапы проверки статистической гипотезы.
17. Критерий согласия Пирсона. Критические точки распределения хи-квадрат (Пирсона).
18. Групповое и общее среднее. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии. Однофакторный дисперсионный анализ при полностью случайном плане эксперимента. Двухфакторный дисперсионный анализ
19. при полностью случайном плане эксперимента.
20. Условные средние. Корреляционное поле Выборочные уравнения регрессии. Условные средние. Выборочные уравнения регрессии. Линейная регрессия. Выборочный коэффициент корреляции. Квадратичная регрессии.
21. Основные понятия. Элементы теории корреляции.
22. Анализ парных связей. Корреляционное поле.
23. Точечная оценка коэффициента корреляции.
24. Интервальная оценка коэффициента корреляции.
25. Сравнение коэффициента корреляции и корреляционных отношений.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1 «Случайные события и их вероятности»

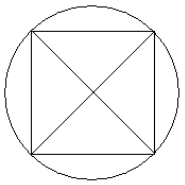
1. Среди 25 экзаменационных билетов 5 «хороших». Два студента по очереди берут по одному билету. Найдите вероятности событий:

   а) A – первый взял «хороший» билет;

   б) B – оба взяли «хорошие» билеты.

2. В шкафу находятся 10 пар обуви различных сортов. Из них случайно выбираются 4 штуки. Найдите вероятность того, что среди выбранной обуви отсутствует пара.

3. В круг радиуса R вписан квадрат. Найдите вероятность того, что точка, брошенная в круг, попадет в квадрат.



4. Зашедший в магазин мужчина покупает что-нибудь с вероятностью 0,1, а зашедшая женщина – с вероятностью 0,6. У прилавка один мужчина и две женщины. Какова вероятность того, что по крайней мере один человек что-нибудь купит?

5. Из 100 студентов, находящихся в аудитории, 50 человек знают английский язык, 40 человек знают французский язык, 35 человек знают немецкий язык, 20 человек знают английский и французский языки, 8 человек знают английский и немецкий языки, 10 человек знают французский и немецкий языки, 5 человек знают все три языка. Какова вероятность, что находящийся в аудитории человек не знает ни одного из этих языков?

6. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса. Студент может ответить только на 25 вопросов. Найдите вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса из одного билета или на один вопрос из первого билета и на указанный дополнительный вопрос из другого билета.

7. В альбоме 10 чистых и 8 гашеных марок. Из них наудачу извлекаются 3 марки (среди них могут быть и чистые, и гашеные), подвергаются гашению и возвращаются в альбом. После этого вновь наудачу вынимаются три марки. Определите вероятность того, что все они - чистые.

5.2.2. Контрольная работа №2 «Случайные величины и их характеристики»

1. Брошено 12 игральных костей. Найти дисперсию суммы числа очков, которые могут выпасть на всех выпавших гранях.

2. Плотность распределения НСВ X задана на всей оси Ox равенством $f(x)=\dfrac{C}{1+x^2}$. Найти постоянную C, функцию распределения и вероятность выполнения неравенства $x \geq 0$.

3. Задана плотность распределения НСВ X $f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{4}; x\in[0;4]\\ 0; x\notin[0;4]\end{cases}$. Определить медиану, начальные и центральные моменты НСВ первого и второго порядка.

4. Длина изготовляемой автоматом детали представляет собой случайную величину, распределенную по нормальному закону с параметрами $a=10,\quad \sigma^2=\dfrac{1}{200}$. Найдите вероятность брака, если допустимые размеры детали должны быть $10\pm 0{,}05$.

5. Измерение дальности до объекта сопровождается систематическими и случайными ошибками. Систематическая ошибка равна 50м в сторону занижения дальности. Случайные ошибки подчинены нормальному закону с σ = 100м. Найдите вероятность измерения дальности с ошибкой, не превосходящей по абсолютной величине 150м и вероятность того, что измеренная дальность не превзойдет истинной.

6. Дискретная СВ X задана законом распределения

X	0	$\dfrac{\pi}{6}$	$\dfrac{\pi}{4}$	$\dfrac{\pi}{3}$	$\dfrac{\pi}{2}$	π

p	0,15	0,15	0,25	0,30	0,10	0,05

Найти а) закон распределения случайной величины $Y = 4sin^2 X$; б) математическое ожидание и дисперсию СВ Y.

7. Случайная величина (X,Y) задана таблицей:

Y	X		
	1	2	3
1	0,05	0,15	0,1
2	0,1	0,2	0,2
3	0,05	0,1	0,05

Найти безусловные законы распределения случайных величин x и Y и условный закон распределения X при $Y = 2$.

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка «отлично» - В работе присутствуют все структурные элементы, задания решены в полном объеме, вопросы раскрыты полно, изложение материала логично, выводы аргументированы, работа оформлена в соответствии с требованиями преподавателя.

Оценка «хорошо» - В работе присутствуют основные структурные элементы. Решено не менее 60% заданий. Могут быть допущены недочеты, нет грубых ошибок в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - В работе один из вопросов раскрыт не полностью, присутствуют логические и фактические ошибки, плохо прослеживается связь между ответом и выводами, допущены существенные ошибки в оформлении.

Оценка «неудовлетворительно» - В работе количество ошибок превышает допустимую норму (решено менее 50% заданий), отсутствуют выводы или не хватает других структурных элементов, работа оформлена не по требованиям.

5.2.3. Расчётная работа «Математическая статистика»

1. По выборке получен статистический ряд:

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n_i	1	2	5	11	15	30	23	11	2	0	0

Найдите полигон, гистограмму частот n_i, числовые характеристики выборочного распределения, постройте кривую нормального распределения и сравните теоретическое и экспериментальное распределения, вычислите критерий χ^2 Пирсона и проверьте гипотезы о виде распределения и вид доверительного интервала для математического ожидания случайной величины.

2. Для каждого из трех приведенных в таблице наборов данных (X, Y_1), (X, Y_2), (X, Y_3)

№ п/п	X	Y_1	Y_2	Y_3
1	2,170	20,260	17,040	89,740
2	3,170	27,670	17,020	70,700
3	4,070	31,860	30,520	42,450
4	5,170	27,790	14,790	16,870
5	6,040	36,640	26,890	16,570
6	7,100	50,690	31,770	17,920
7	8,180	44,580	28,520	25,890
8	9,040	62,530	46,570	46,650
9	10,120	52,140	51,910	59,550
10	11,170	52,570	20,690	92,480

проделайте следующие действия:
найдите числовые характеристики выборок,
напишите уравнения линейной регрессии Y на X и X на Y,
постройте диаграммы рассеяния,
проведите прямые линейной регрессии.

3. Пусть экспериментально проверяется влияние на сроки работы детали двух факторов: технология изготовления (три метода, фактор *A*) и материал (два вида, фактор *B*). Данные (число месяцев работы детали) собраны в таблице.

Материал (фактор B)	Технология (фактор A)			Сумма по строке	Среднее
	1	2	3		
1	10; 8; 7; 10	8; 12; 14; 12	15; 8; 10; 10	124	10,33
2	12; 8; 8; 7	12; 13; 11; 14	13; 15; 12; 10	135	11,25
Сумма по столбцу	70	96	93	259	—
Среднее	8,75	12,00	11,63	—	—

Определите, зависит ли срок службы детали от метода изготовления или от вида материала.

Критерии оценивания расчетной работы

Оценка «отлично» - В работе присутствуют все структурные элементы, задания решены в полном объеме, вопросы раскрыты полно, изложение материала логично, выводы аргументированы, работа оформлена в соответствии с требованиями преподавателя.

Оценка «хорошо» - В работе присутствуют основные структурные элементы. Решено не менее 60% заданий. Могут быть допущены недочеты, нет грубых ошибок в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - В работе один из вопросов раскрыт не полностью, присутствуют логические и фактические ошибки, плохо прослеживается связь между ответом и выводами, допущены существенные ошибки в оформлении.

Оценка «неудовлетворительно» - В работе количество ошибок превышает допустимую норму (решено менее 50% заданий), отсутствуют выводы или не хватает других структурных элементов, работа оформлена не по требованиям.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена используется НТК - независимый тестовый контроль, осуществляемый в форме компьютерного онлайн-тестирования с помощью портала СМУДС – портал системы мониторинга учебных достижений студентов. Тестирование проводится в специализированных локальных и территориальных центрах тестирования.

Ответы приводить в виде десятичной дроби, при необходимости округлить результат с точностью до 10^{-3}, т.е., оставить 3 знака после запятой (X,YYY).

1.Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры, и набрал их наудачу, вспомнив, что они различны и нечетны. Какова вероятность того, что набран нужный номер?

2.В коробке 12 шайб, среди которых две с диаметром 7, четыре с диаметром 10, остальные с диаметром 8. Наудачу взяты 7 шайб. Определить вероятность того, что среди них одна с диаметром 7, три с диаметром 10 и три с диаметром 8.

3. Какова вероятность попасть, не целясь бесконечно малой пулей в прут квадратной решетки с диаметром 10, если расстояние между центрами прутьев равно 30?

4. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель при одном выстреле для первого стрелка 0,65. а для другого – 0,75. Найти вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков.

5. Имеется три одинаковые урны с шарами. В первой урне 4 белых и 3 черных, во второй – 5 белых и 2 черных, в третьей – 2 белых и 5 черных шаров. Некто выбирает наугад одну из урн и вынимает из нее шар. Найти вероятность того, что это белый шар.

6. На стеллаже 10 винтовок, из которых 4 снабжены оптическим прицелом. Вероятность поражения цели из винтовки с оптическим прицелом равна 0,95; без оптического прицела - 0,80. Стрелок поразил мишень из наудачу взятой винтовки. Определить вероятность того, что винтовка была с оптическим прицелом.

7. Монету бросают шесть раз. Найти вероятность того, что герб выпадет более трех раз.

8. Вероятность появления события в каждом из 100 независимых испытаний постоянна и равна 0,8. Найти вероятность того, что событие появится более чем в 70 и менее чем в 85 случаях.

9. Вероятность ошибки при наборе текста оператором составляет 3% для одного печатного листа. Используя формулу Пуассона, определить вероятность того, что на 100 печатных листах оператор допустит 4 ошибки.

10. Отрезок *AB* разделен точкой *C* так, что *AC*:*CB* = 2:1. На этот отрезок наудачу брошены 3 точки. Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка. Определить математическое ожидание *M*(*X*) и дисперсию *D*(*X*) дискретной случайной величины *X* – числа точек, попавших на отрезок *CB*.

11. В урне находятся 8 белых и 2 черных шара. Наудачу отобраны два шара. Дискретная случайная величина *X* – число белых шаров среди отобранных. Определить математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины *X*.

12. Задана плотность распределения непрерывной случайной величины *X*: $p(x)=\begin{cases} x-C; x\in[1;2] \\ 0; x\notin[1;2] \end{cases}$ Найти постоянную *C* и вероятность выполнения неравенства 1 <= *X* <= 1,5.

13. Задана плотность распределения непрерывной случайной величины *X*: $p(x)=\begin{cases} \cos x; x\in[0;\pi/2] \\ 0; x\notin[0;\pi/2] \end{cases}$ Определить математическое ожидание и дисперсию случайной величины *X*.

14. Непрерывная случайная величина *X* распределена по нормальному закону с параметрами *a* = 70; σ = 5. Определить вероятность того, что в результате опыта случайная величина *X* примет значение, большее 80.

15. Непрерывная случайная величина *X* распределена по показательному закону с параметром $\lambda = 3$. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина *X* примет значение, лежащее на интервале (0,1; 0,7).

16. Дан доверительный интервал (32,06; 41,18) для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна…

17. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема *n* = 10:

x_i	7	9	11	13
n_i	2	3	4	1

Тогда исправленная выборочная дисперсия равна…

Структура тестовых материалов при использовании СМУДС УрФУ:

Код раздела	Раздел дисциплины	Код темы	Тема	Индекс вариации темы	Наименование вариации	Число заданий в тесте
P1	P1 Теория вероятностей					

	Случайные события	510	Алгебра событий, классическая вероятность	**V511**	Алгебра событий, классическая вероятность	1
		510	Вероятность суммы и произведения событий	**V512**	Вероятность суммы и произведения событий	1
		510	Схема независимых испытаний Бернулли	**V513**	Схема независимых испытаний Бернулли	1
		510	Схема гипотез: формулы полной вероятности и Байеса	**V514**	Схема гипотез: формулы полной вероятности и Байеса	1
	Случайные величины	520	Распределение дискретных случайных величин	**V521**	Распределение дискретных случайных величин	1
		520	Распределение непрерывных случайных величин	**V522**	Распределение непрерывных случайных величин	1
		520	Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины	**V523**	Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины	1
		520	Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины	**V524**	Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины	1
		520	Двумерные случайные величины, их распределения и числовые характеристики	**V525**	Двумерные случайные величины, их распределения и числовые характеристики	1
P2	P2 Элементы математической статистики	530	Элементы математической статистики	530	Элементы математической статистики	6
Всего заданий						15

Время тестирования 75 мин.

Число заданий в тесте 15 шт.

Выбор заданий – случайным образом из соответствующего раздела, без повторения.

Критерии оценивания тестирования

Количество правильных ответов	Критерии оценки

3-15	«отлично»
10-12	«хорошо»
8-9	«удовлетворительно»
7 и менее	«неудовлетворительно»

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор по УР
_____Е.А. Жданова
_____ _____ _2023г.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЙ МОДУЛЬ
Основы российской государственности
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Кафедра региональной экономики и управления**
Направления подготовки Для всех направлений подготовки бакалавриата / специалитета, реализуемых в АлтГУ

Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 72 Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 18

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	15 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.э.н., доцент, Капустян Л.А.;д.ф.н., профессор, Широкова М.А.;к.э.н., доцент, Сабына Е.Н.;к.полит.н, доцент, Асеева Т.А.

Рецензент(ы):

д.э.н., заведующий кафедрой, Мищенко В.В.

Рабочая программа дисциплины

Основы российской государственности

разработана в соответствии с Концепцией учебно-методического комплекса (письмо Министерства науки и высшего образования РФ № МН-11/1610-ОП от 11.08.2023г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра региональной экономики и управления

Протокол от 30.08.2023 № 1
Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.
Зав. кафедрой Мищенко Виталий Викторович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1 Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира
УК-5.2 Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности
УК-5.3 Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества
УК-5.4 Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	УК-5.1. Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира.
	цивилизационный характер российской государственности, её основные особенности, ценностные принципы и ориентиры;
	ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
	наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевые сценарии перспективного развития России;
	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
	особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
	фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	УК-5.2. Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности.
	адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
	находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
	проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):**
3.3.1	УК-5.3. Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества.
3.3.2	УК-5.4. Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия.
	навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;

	навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
	развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции
	Раздел 1. Что такое Россия				
1.1	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои	Лек	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
1.2	Многообразие российских регионов	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
1.3	Испытания и победы России	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
1.4	Герои страны, герои народа	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
1.5	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои	Ср	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
	Раздел 2. Российское государство- цивилизация				
2.1	Цивилизационный подход: возможности и ограничения	Лек	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
2.2	Философское осмысление России как цивилизации	Лек	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
2.3	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
2.4	Российская цивилизация	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
2.5	Российское государство- цивилизация	Ср	1	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
	Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации				
3.1	Мировоззрение и идентичность	Лек	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
3.2	Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	Лек	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
3.3	Ценностные вызовы современной политики	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
3.4	Концепт мировоззрения в социальных науках	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
3.5	Системная модель мировоззрения	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
3.6	Ценности российской цивилизации	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
3.7	Мировоззрение и государство	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4

3.8	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Ср	1	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
	Раздел 4. Политическое устройство России				
4.1	Конституционные принципы и разделение властей	Лек	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
4.2	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	Лек	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
4.3	Власть и легитимность в конституционном преломлении	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
4.4	Уровни и ветви власти	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
4.5	Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
4.6	Политическое устройство России	Ср	1	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
	Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны				
5.1	Актуальные вызовы и проблемы развития России	Лек	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
5.2	Сценарии развития российской цивилизации	Лек	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
5.3	Россия и глобальные вызовы	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
5.4	Внутренние вызовы общественного развития	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
5.5	Образы будущего России	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
5.6	Ориентиры стратегического развития	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
5.7	Сценарии развития российской цивилизации	Пр	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4
5.8	Вызовы будущего и развитие страны	Ср	1	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ»

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1

Действующая Конституция Российской Федерации была принята...

А) …в 2020 году

Б) … в 2000 году

В) …в 1993 году

Г) …в 1995 году

Вопрос 2
Этап «цветущей сложности» в цивилизационном развитии выделял…
А) …Константин Леонтьев
Б) … Арнольд Тойнби
В) …Уильям Макнил
Г) …Вадим Цымбурский

Вопрос 3
Какой (какие) из этих органов государственной власти РФ не входит (не входят) ни в одну из её ветвей?
А) Счетная Палата
Б) Федеральное агентство по делам
молодёжи
В) Совет Федерации
Г) Президент

Вопрос 4
«Система мероприятий и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и безопасности» - это…
А) …закон
Б) … государственный бюджет
В) …государственная программа
Г) …местное самоуправление

Правильные ответы
1 - в
2 - а
3 - а, г
4 - в

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАКРЫТЫХ ВОПРОСОВ:
Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:
- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий;

«удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. ВЛАСТЬ – это
Ответ: способность и право осуществить свою волю и реализовать свое намерение в рамках отношений с другими людьми, на чем бы такая способность ни была основана.
2. Уникальный ансамбль общественных институтов, обладающий легальной, легитимной и публичной верховной властью над любыми другими общественными институтами и обеспечивающий устойчивое воспроизводство такого верховенства для достижения социально значимых целей - это
Ответ: ГОСУДАРСТВО
3. ГОСУДАРСТВО-ЦИВИЛИЗАЦИЯ – это
Ответ: исторически устойчивое и культурно преемственное сообщество, выработавшее собственную ценностную модель и обладающее значительным социально-политическим влиянием на мировую политику.
4. ГРАЖДАНСКИЙ МИР – это
Ответ: бесконфликтное и основанное на сотрудничестве и солидарности разрешение и преодоление социальных противоречий, стремление к консолидации общества, социальному компромиссу и консенсусу.
5 Следование принципу народовластия в организации общественно-политической жизни, основанное на представлениях о народе как единственном источнике власти, равенстве людей между собой, а также естественности прав и свобод человека, гарантируемых государством - это
Ответ: ДЕМОКРАТИЯ
6. ДОВЕРИЕ – это
Ответ: основанное на значимости социальной консолидации и политической солидарности представление о добровольном, сознательном и конструктивном идеале гражданской взаимопомощи, милосердия и подвижничества, добровольчества и бескорыстного человеколюбия.
7. КОММУНИТАРИЗМ (КОММУНИТАРНОСТЬ) – это
Ответ: система культурноценностных представлений о социокультурной обусловленности человеческой личности и неразрывности индивидуального и общественного развития.
8. ЛЕГИТИМНОСТЬ – это
Ответ: добровольное и свободное признание гражданами правильности решения, процесса принятия такого решения или системы, ответственной за процесс принятия решения.
9 Самостоятельный и обладающий соответствующей степенью ответственности человек как субъект общественных отношений и социальных взаимодействий - это
Ответ: ЛИЧНОСТЬ

10 МИРОВОЗЗРЕНИЕ – это
Ответ: система основополагающих для социальной идентичности человека схем и образов, включающих в себя познавательные, смысловые и эмоциональные компоненты восприятия в их неразрывном единстве.
11 Сообщество свободных равноправных граждан Российской Федерации различной этнической, религиозной, социальной и иной принадлежности, обладающих гражданским самосознанием- это
Ответ: МНОГОНАЦИОНАЛЬНЫЙ НАРОД
12. МНОГООБРАЗИЕ – это
Ответ: основанное на историческом опыте межкультурного и межрелигиозного взаимодействия, сохранении и сбережении исторического и культурного наследия всех народов Российской Федерации представление о равных правах на общественное развитие и равном доступе к социальным и культурным ценностям, необходимым для достижения целей и решении задач общественного развития.
13. ПАТРИОТИЗМ – это
Ответ: значимое чувство принадлежности и привязанности к истории России, ее передаваемых из поколения в поколение ценностям и культуре, готовность защищать, сохранять и преумножать достижения соотечественников, представление о неразрывной связи личностного развития и преуспевания всего российского общества.
14. Высшая ценность равных и неотъемлемых возможностей личностного развития, определяющая внимание к достоинству человека и гражданина, обязательности учета его интересов и создание условий для его самореализации — это
Ответ: ПРАВА И СВОБОДЫ ЧЕЛОВЕКА И ГРАЖДАНИНА
15. РОССИЙСКИЙ СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ МИР – это
Ответ: единство (пространственное, хозяйственное, социальное, политическое, духовное), созданное русским народом в сотворчестве с другими народами России.
16. РЕСПУБЛИКА – это
Ответ: представление об обязательном характере избираемости, публичности и подотчетности органов государственной власти народу, а также ее ориентации на общественное благо и вовлечение граждан в процесс выявления и реализации общих интересов.
17 РУССКАЯ ЗЕМЛЯ – это
Ответ: духовно-политический феномен, объединяющий многонациональный российский народ вокруг идеи общего дела по развитию своей страны и общей культуры, освоению исторической территории России и защите ее традиционных духовно-нравственных ценностей.
18 СОГЛАСИЕ – это
Ответ: базирующееся на принципе единства правового пространства, этнокультурного и языкового многообразия Российской Федерации представление о значимости сохранения и поддержания культурноценностной солидарности российского общества, особого характера ее духовного развития и добродетельного признания, принятия и терпимого отношения к различным особенностям этнической, религиозной, социальной и иной принадлежности.
19 СОЗИДАНИЕ – это
Ответ: основанное на свойственных российской цивилизации идеалах свободы и первопроходчества представление о значимости творческого начала человеческой личности, уважительного отношения к трудовой деятельности и поддержки конструктивной деятельности во имя общественного блага.
20 Направленность деятельности структур публичной власти на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие личности — это
Ответ: СОЦИАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВО
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

- «Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.
- «Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.
- «Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.
- «Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета.
Обучающиеся, выполнившие в срок задания текущего контроля (в соответствии с технологической картой) и набравшие не менее 60 баллов, получают зачет автоматически.
Для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости, организуется зачет в форме письменного опроса по всему изученному курсу.
Контрольно-измерительный материал для письменного опроса формируется из заданий открытого типа текущего контроля, размещенных в Контрольных вопросах и заданиях для проведения текущей аттестации по дисциплины, а также заданий текущего контроля в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ». Количество заданий в письменном опросе для промежуточной аттестации - 15.
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:
Каждое задание оценивается 1 баллом.
Оценивание КИМ в целом: «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1	Орлов А.С., Георгиев В.А., Георгиева Н.Г., Сивохина Т.А.	История России: учебник	М.: Проспект, 2007	
Л2	В. М. Марасанова, В. Э. Багдасарян, Ю. Ю. Иерусалимский, Л. Г. Титова, С. А. Кудрина	Основы российской государственности: учебно-методический комплекс по дисциплине для образовательных организаций высшего образования	Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023.	
Л3	под общ. ред. М.А. Маслина.	История русской философии	М. : ИНФРА-М, 2018.	
Л4	А.П. Шевырев, В.В. Лапин, С.В. Рогачев, А.В. Туторский, П.Ю. Уваров, А.А. Ларионов (иеромонах Родион), В.С. Бремин, Н.Ю. Пивоваров, О.А. Ефремов, Е.А. Маковецкий, Е.А. Овчинникова, Д.А. Андреев, В.В. Булатов, О.А. Чагадаева.	Основы российской государственности: учебное пособие для студентов естественно-научных и инженерно-технических специальностей	Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023.	
Л5	Т. В. Евгеньева, И. И. Кузнецов, С. В. Перевезенцев, А. В. Селезнева, О. Е. Сорокопудова, А. Б. Страхов, А. Р. Боронин; под ред. С. В. Перевезенцева.	Основы российской государственности: учебное пособие для студентов, изучающих социогуманитарные науки –	Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023	
Л6	В. М. Марасанова, В. Э. Багдасарян, Ю. Ю. Иерусалимский, Л. Г. Титова, С. А. Кудрина.	Основы российской государственности: учебно-методический комплекс по дисциплине для образовательных организаций высшего образования	Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023.	
Л7	Перевезенцев С.В.	Русский выбор. Очерки национального самосознания	СПб.: Русский мир, 2007	
Л8	Замалеев А.Ф. - Отв. ред.	ИСТОРИЯ РУССКОЙ ФИЛОСОФИИ 2-е изд., испр. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/8A55B73F-

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Хантингтон С.	Столкновение цивилизаций и мировой порядок. : учебное пособие	М.: АСТ, 2007.	
Л2.2	Под ред. Малиновой О.Ю., Панова П.В., Патрушева С.В.	Современные институциональные исследования: состояние, проблемы, перспективы : Политическая наука. Вып. 3. Сб. научн. тр.	М.: М.; РАН, ИНИОН, РАПН. , 2009	
Л2.3	Козырев М. С.	Принятие и исполнение государственных решений: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Директ-Медиа, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=279325
Л2.4	Аузан А.А., Никишина Е.Н.	Социокультурная экономика: как культура влияет на экономику, а экономика — на культуру.	М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2021.	

Л2.5	Голосов Г.В.	Сравнительная политология.	СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2022.	
Л2.6	Панарин А. С.	Православная цивилизация в глобальном мире.	Москва : Алгоритм, 2002.	
Л2.7	Патрушев С.В.	Институциональная политология: Современный институционализм и политическая трансформация России.	М.: ИСП РАН, 2006.	
Л2.8	Хантингтон С.	Столкновение цивилизаций	М.: АСТ, 2022.	
Л2.9	Якунин В.И., Бобровская Е.В.	Идеология и политика.	М.: «Проспект», 2021.	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Курс на Едином образовательном портале https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11209

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);
7.3.1.3	Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно);
7.3.1.4	7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно);
7.3.1.5	AcrobatReader (http://wwwimages.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно);
7.3.1.6	ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/), (бессрочно);
7.3.1.9	LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/), (бессрочно);
7.3.1.10	Веб-браузер Chromium (https://www.chromium.org/Home/), (бессрочно);
7.3.1.11	Антивирус Касперский (https://www.kaspersky.ru/), (до 23 июня 2024);
7.3.1.12	Архиватор Ark (https://apps.kde.org/ark/), (бессрочно);

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины «Основы российской государственности» должно быть ориентировано не столько на существующие компетентностные рамки образовательного стандарта или привычные образовательные технологии, сколько на глубокое и интерактивное погружение обучающихся в ключевые вопросы современных социальных наук, связанные с ценностно мировоззренческой составляющей общественного развития и государственной политики. Одна из ключевых задач внедрения курса в образовательные программы высшего образования – инициировать создание полноценной научно-образовательной экосистемы, призванной поддерживать междисциплинарный диалог для обеспечения нового импульса к развитию российских общественных наук. Для создания подобного социального капитала должны быть сформированы механизмы свободной академической коммуникации, обеспечивающей, среди прочего, межпоколенческий диалог и доверие, а также воспроизводство общего для преподавателей и студентов культурного пространства. При освоении программы дисциплины рекомендуется прибегать к интерактивным и диалоговым формам образовательного процесса, не оставлять острые вопросы без ответов. Целесообразно применять в преподавании не только подход «субъект – объект», но и «субъект – субъект», то есть шире использовать обсуждения, дискуссии, создавать пространство диалога. Традиционные и новые образовательные технологии позволяют «прошивать» и развивать, настраивать и перенастраивать систему коммуникации для максимальной включенности студентов в освоение материала. Надо быть готовым к сложным вопросам, давать на них честные ответы и приводить научные доводы. Общественные науки в целом и каждый преподаватель должны быть готовы к работе в новых меняющихся условиях. Качество преподавания может и должно позитивно изменить пространство – и вуза, и региона, и страны в целом. Важно при этом поддерживать и другие направления развития научно-образовательной экосистемы. Речь в данном случае идет, во-первых, о привлечении к преподаванию лидеров общественного мнения и практиков из рядов экспертного сообщества, а во-вторых, об активном стимулировании коммуникации внутри самой преподавательской среды. Обсуждение содержание и структуры дисциплины «Основы российской государственности» может стать отправной точкой для обмена образовательными технологиями, совершенствования используемой методологии, категориально-понятийного аппарата.

Предполагаемым средне- и долгосрочным результатом внедрения дисциплины «Основы российской государственности» в образовательные программы высшего образования, равно как и результатом действия упомянутой ранее научно-образовательной экосистемы, является качественное развитие существующих форм социализации и политической социализации обучающихся. При объективно присутствующей потребности страны в деятельных, ответственных, созидательных гражданах, поддерживающих не только порядок государственной системы, но и практики гражданского согласия и общественной консолидации, в преподавании «Основ российской государственности» важны не только формальные показатели успешного освоения программы, указывающие на эрудицию и мнемонические навыки. Ценностный ракурс обсуждения большей части разделов дисциплины повышает значимость творческого подхода к работе с обучающимися, а также развитию у них критического мышления и коммуникативных навыков.
Для этого в преподавании дисциплины, помимо классических решений по организации лекционных и практических занятий, необходимо активно обращаться к форматам модерируемых дискуссий, дебатов, открытых обсуждений проблемных вопросов и самостоятельной проектной работы студентов, посвященной основам российской государственности, цивилизационному развитию, ценностным и мировоззренческим проблемам.
Изучение российской государственности раскрывает историю и культуру, ценности и традиции, отмечает успехи, достижения, но не замалчивает ни трудности, ни ошибки. В рамках изучения дисциплины важно обращать внимание на исторические примеры. Вероятно, не только история России, но и история региона, города, семьи подскажет необходимые и значимые для образовательного процесса примеры.
Модальность (смысловое содержание, основной коммуникативный аспект, отношение авторов к объекту исследования – государственности) данного УМК состоит в том, что наша российская государственность – данность, она нужна нам. Мы такие и не можем быть другими. Не отстающие, не догоняющие, самодостаточные! В рамках изучения данной дисциплины и в дальнейшем надо ответить на главный вопрос: ЧТО НУЖНО ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ И ПРОЦВЕТАНИЯ СТРАНЫ?
В рамках преподавания дисциплины, наряду с классическими образовательными методиками, предполагающими обращение к таким формам работы, как лекции, семинары и коллоквиумы, возможно использовать и
следующие образовательные технологии:
- обращение к мультимедийному образовательному порталу «ДНК России»;
- открытые лекции, проблемные лекции и публичные дискуссии по разделам дисциплины и отдельным тематическим рубрикам её содержания;
- проведение сопроводительных научных конференций и олимпиад, связанных с тематикой дисциплины;
- прикладные мастер-классы для совершенствования конкретных и специализированных навыков, в т.ч. в области политической грамотности, развития коммуникативных способностей, овладения переговорными техниками и пр.;
- деловые игры, работа с кейсами (кейс-стади) и техники сценарного моделирования;
- квесты, квизы, иные формы интерактивной работы по принципу викторины и интеллектуального конкурса;
- студенческие дебаты, «печа-куча»;
- анализ литературы и правовых актов, работа с источниками;
- доклады, «мозговой штурм» и проектная деятельность студентов;
- иммерсивные и интерактивные мероприятия, в т.ч. за пределами образовательных учреждений и организаций, - при содействии институтов культуры, просвещения, науки и образования;
- просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов, в т.ч. специально спроектированных для преподавательских целей квалифицированными профессионалами в области социального знания.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.19	Базы данных

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Рыкшин Алексей Юрьевич	кандидат физико-математических наук, без звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Базы данных

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Базы данных» нацелен на изучение и практическое освоение методов создания баз данных и их последующей эксплуатации. Целью освоения модуля «Базы данных» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области создания информационных моделей для различных сфер деятельности средствами управления базами данных (СУБД). Задачи модуля: изучение моделей данных, методики проектирования баз данных, принципов их функционирования и освоение практического использования систем управления реляционными базами данных.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Базы данных	4
	ИТОГО по модулю:	4

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Базы данных	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2

	использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Базы данных

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Рыкшин Алексей Юрьевич	кандидат физико-математических наук, без звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса партнера
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Основные понятия информационных систем и БД	Понятия информационной системы, базы данных и системы управления базами данных. Эволюция баз, архитектура современных БД, Основные задачи, решаемые с помощью баз данных. Технологии построения корпоративных информационных систем. Жизненный цикл БД.
2	Модели данных, реляционная модель	Классификация моделей данных: сетевая, иерархическая и реляционная. Реляционная модель: понятие домена, отношения, атрибута и кортежа. Табличное представление отношений. Первичные и внешние ключи отношений, представление связей в реляционной базе данных. Реляционное исчисление и реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры: объединение, разность, проекция, декартово произведение, селекция, соединение.
3	Проектирование БД, модель сущность- связь, нормальные формы отношений	Средства информационного моделирования. Инфологическая и даталогическая модели ПО. Модель сущность-связь. Основные понятия: типы сущностей и типы связей. Диаграмма Чена и ER-диаграмма. Роли сущности в связи. Нотация Мартина, IDEF1X и Information Engineering в представлении схем БД. Структурирующие связи в ER диаграммах Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации отношений. Декомпозиция отношений. Функциональные зависимости атрибутов. Правила Амстронга. Нормальные формы: первая, вторая, третья, Бойса-Кодда. Понятие многозначной зависимости, 4НФ. Понятие о 5НФ и 6НФ.

		Поэтапная методика проектирования РБД для информационной системы.
4	SQL, язык определения объектов (DDL)	Общая архитектура сервера реляционной БД. Подмножество языка SQL – язык определения данных (data definition language - DDL). Типы данных стандарта ANSI SQL, особенности диалекта Transact-SQL в Microsoft SQL Server. Создание базы данных, таблиц, ограничений, представлений, индексов. Классификация индексов, кластерные и некластерные индексы. Многоуровневый индекс B-tree - сбалансированное дерево. Понятие о полнотекстовых и пространственных индексах. Статистика столбцов таблицы.
5	SQL, язык манипулирования данными (DML)	Модификация и удаление объектов БД. Подмножество языка SQL – язык манипулирования данными (DML). Выборка данных с помощью инструкции SELECT. Соединение таблиц, предложение JOIN. Внешние соединения таблиц – LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL OUTER JOIN. Агрегатные функции, предложения GROUP BY и HAVING. Сортировка возвращаемых данных, предложение ORDER BY. Условия отбора строк, предложение WHERE Вложенные запросы. Общая схема выполнения инструкции SELECT. Встроенные скалярные функции и функции, возвращающие наборы строк (rowset- function). Корреляционные подзапросы. Вставка, модификация и удаление данных с помощью инструкций UPDATE, DELETE, TRUNCATE TABLE. Вложенные запросы в инструкциях UPDATE и DELETE. Хранимые процедуры БД.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Умеет самостоятельно выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Базы данных**

Электронные ресурсы (издания)

1. Чиняков, Н. А.; Реляционные базы данных для социальных исследований на примере лаборатории позитивной психологии ВШЭ: выпускная бакалаврская работа : студенческая научная работа.; , Москва; 2018; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491998 (Электронное издание)

2. Сидорова, Н. П.; Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080 (Электронное издание)

3. Сидорова, Н. П.; Информационное обеспечение и базы данных: практикум по дисциплине «Информационное обеспечение, базы данных» : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2019; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500238 (Электронное издание)

4. Жуков, Р. А.; Базы данных: учебно-методическое пособие по дисциплине «Базы данных» для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (бакалавриат) : учебно-методическое пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2019; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566814 (Электронное издание)

5. Гудов, А. М.; Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2010; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232497 (Электронное издание)

6. Дьяков, И. А.; Базы данных. Язык SQL : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2012; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628 (Электронное издание)

7. Королева, , О. Н., Мажукин, , В. И.; Базы данных : курс лекций.; Московский гуманитарный университет, Москва; 2012; http://www.iprbookshop.ru/14515.html (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.2.75.6

2) Зональная научная библиотека УрФУ http://lib.urfu.ru

3) Научная электронная библиотека Elibrary.ru https://www.elibrary.ru/

4) Электронная библиотечная сеть "Лань" http://e.lanbook.com/

5) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ http://study.urfu.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Государственная публичная научно-техническая библиотека http://www.gpntb.ru

2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» http//www.valley.ru/-nicr/listrum.htm

3) Российская национальная библиотека http//www.rsl.ru

4) Свободная энциклопедия Википедия https://ru.wikipedia.org/

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Базы данных**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	SQL Svr Standard Core Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) СУБД Microsoft SQL Server 2012 или более новая
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	SQL Svr Standard Core Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) СУБД Microsoft SQL Server 2012 или более новая

		Подключение к сети Интернет	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Базы данных

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Рыкшин Алексей Юрьевич	кандидат физико-математических наук, без звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Базы данных

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 4	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Расчётная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Базы данных

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2	Лекции Лабораторные занятия Контрольная работа Домашняя работа Расчётная работа Экзамен

решении задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Лекции Лабораторные занятия Контрольная работа Домашняя работа Расчётная работа Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. **Лекции**: **коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6**

Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Контрольная работа	3, 8	20
Домашняя работа	3, 4	20
Расчётная работа	3, 15	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	3, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Язык SQL. DML запросы
2. Язык SQL. DDL запросы
3. Программирование на TransactSQL
4. Проектирование БД

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Институт описывается следующими атрибутами: юридический адрес, наименование, год основания, заметки. Каждый институт содержит как минимум один факультет с атрибутами: наименование, дата создания (год, месяц), описание. На базе факультета создаются кафедры, описываемые следующим множеством атрибутов: наименование, описание. В институте учатся студенты и работают сотрудники. И те, и другие могут быть описаны следующим базовым множеством свойств: ФИО, дата рождения, пол, номер паспорта, прописка (регион, город, улица, дом). Каждый студент приписан к определенной кафедре, с заданным годом поступления на нее. Каждый сотрудник приписан к определенной кафедре с заданным годом/месяцем приема на нее и с заданной должностью. Перечень должностей утверждается и формируется руководством Института.

Варианты заданий:

1) Представьте в графическом виде суть взаимосвязи между сущностями Институт, Должность и Сотрудник.

2) Представьте в графическом виде суть взаимосвязи между сущностями Институт, Студент и Сотрудник.

3) Представьте в графическом виде суть взаимосвязи между сущностями Институт, Факультет и Кафедра.

4) Представьте в графическом виде суть взаимосвязи между сущностями Кафедра, Сотрудник, Студент.

5) Представьте в графическом виде суть взаимосвязи между сущностями Должность, Факультет, Сотрудник.

6) Представьте в графическом виде суть взаимосвязи между сущностями Студент, Должность и Кафедра.

7) Представьте в графическом виде суть взаимосвязи между сущностями Институт, Должность и Кафедра.

8) Представьте в графическом виде суть взаимосвязи между сущностями Кафедра, Должность и Студент.

9) Представьте в графическом виде суть взаимосвязи между сущностями Студент, Должность и Факультет.

5.2.2. Контрольная работа

Варианты заданий:

- Напишите SQL запросы, которые добавляют информацию о новом институте и связанном с ним факультете и вновь образованной кафедре в соответствующие таблицы.
- Напишите SQL запросы, которые добавляют информацию о новом сотруднике и должности, которой обладает вновь принятый сотрудник, в соответствующие таблицы.
- Напишите SQL запросы, которые добавляют информацию о новом факультете, связанной с ним кафедре и сотруднике, принятом на вновь образованную кафедру.
- Напишите SQL запросы, которые удаляют всех студентов кафедры ИИТ, а также всех сотрудников института с должностью «профессор».
- Напишите SQL запрос, который удаляет факультет, на котором учатся студенты, принятые не ранее 2000 года.
- Напишите SQL запрос, который удаляет студентов кафедры ИИТ института ИнФО, если фамилия студента совпадает с фамилией какого-либо преподавателя этой же кафедры.
- Напишите SQL запрос, который изменяет наименование факультета (добавляя к имени текущий год), на одной из кафедр которого учится Иванов И.И.
- Напишите SQL запрос, который изменяет наименование факультета, в котором работает Иванов И.И., добавляя в начало имени слово «Нано».
- Напишите SQL запросы, который меняет пол всех сотрудников - мужчин на женский (и наоборот), приписанных к кафедре, на которой учится студент-наногенетик Иванов И.И.
- Напишите SQL запрос, который выбирает всех студентов и сотрудников «Института Благородных Девиц», имеющих либо мужской пол, либо фамилии «Иванов», «Петров», «Сидоров».
- Напишите SQL запрос, который выбирает уникальные ФИО всех сотрудников кафедры ИИТ факультета ИнФО.
- Напишите SQL запрос, который выбирает уникальные юридические адреса институтов, имеющих в своем наименовании слово «Президент».
- Напишите SQL запрос, который выбирает всех студентов, находящихся в институте, начинающемся со слов «Институт имени».
- Напишите SQL запрос, который выбирает всех сотрудников мужского пола кафедры ИИТ с должностью «Старший преподаватель».
- Напишите SQL запрос, который выбирает всех студентов кафедры ИИТ, фамилии которых совпадают с любой из фамилий преподавателей этой же кафедры.

5.2.3. Расчётная работа

Разработать ПО для работы с базой данных согласно варианту.

Варианты тем:

1. База данных кадрового учета

2. База данных складского учета
3. База научных публикаций
4. База данных студентов
5. База данных по успеваемости студентов
6. База данных по музыкальным файлам
7. База данных для администрации фитнесс-клуба

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Два основных направления использования вычислительных систем. Развитие технологий обработки и хранения данных.
2. Файловые системы. Многопользовательский режим доступа к файлам. Хранение в файловой системе структурированной и неструктурированной информации. Схемы построения информационной системы, работающей со структурированной информацией в файловой системе.
3. Основные потребности информационных систем по хранению и управлению структурированными данными (хранение, поиск и извлечение структур данных; обеспечение целостности и согласованности данных; поддержка языков запросов данных; механизмы транзакций, журналирования и многопользовательский режим; выделение СУБД, как независимого системного компонента).
4. Концепция СУБД. Эволюция СУБД. Основные функции СУБД (управление данными во внешней памяти, управление транзакциями, восстановление БД, поддержка языков БД, словарь данных, управление параллельным доступом, управление буферизацией и памятью, контроль доступа к данным, поддержка обмена данными, поддержка целостности данных, поддержка независимости от данных, вспомогательные функции).
5. Основные свойства БД, закладываемые при проектировании (целостность, восстанавливаемость, безопасность, эффективность, предельные размеры и эксплуатационные ограничения).
6. Достоинства и недостатки использования СУБД. Особенности применения «персональных» СУБД.
7. Архитектура СУБД. Трёхуровневая архитектура описания базы данных (внешний уровень, концептуальный уровень, внутренний уровень). Схема данных. Логическая и физическая независимость от данных.
8. Виды и технологии использования БД с точки зрения параллельного доступа. Модели двухуровневой технологии «клиент-сервер» (модель файлового сервера, модель удалённого доступа к данным, модель сервера БД). Варианты топологии систем «клиент-сервер». Модель трехуровневой технологии сервера приложений, варианты распределения обязанностей в ней.
9. Общие сведения о реляционной модели данных. Достоинства реляционного подхода к БД.

10. Базовые понятия структурной части реляционной модели (тип данных, домен, атрибут, схема отношения, кортеж, тело отношения). Фундаментальные свойства отношений (отсутствие кортежей-дубликатов, понятия первичного и возможного ключей, отсутствие упорядоченности кортежей, отсутствие упорядоченности атрибутов, атомарность значений атрибутов).
11. Целостная часть реляционной модели. Требования целостности сущности. Понятие неопределенного значения атрибута и правила операций с ним. Требования целостности ссылок. Понятие внешнего ключа.
12. Манипулирование реляционными данными. Реляционная алгебра Кодда и ее операции (теоретико-множественные (объединение отношений, пересечение отношений, взятие разности отношений, взятие декартова произведения отношений) и специальные реляционные (ограничение отношения, проекция отношения, соединение отношений, деление отношений), а также операция переименования), их особенности. Замкнутость реляционной алгебры.
13. Использование принципов нормализации при проектировании реляционных баз данных. Понятия функциональной зависимости (ФЗ), инварианта, тривиальной ФЗ. Множество ФЗ, замыкание множества ФЗ. Аксиомы Армстронга (рефлексивность, пополнение и транзитивность ФЗ). Покрытие множества ФЗ, эквивалентные множества ФЗ, минимальное множество ФЗ, минимальное покрытие множества ФЗ. Корректные и некорректные декомпозиции отношений, теорема Хита, понятие минимально зависимых атрибутов. Диаграммы ФЗ. Первая нормальная форма. Аномалии обновления при добавлении, удалении и изменении кортежей. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Независимые проекции отношений, теорема Риссанена, понятие атомарного отношения. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначные зависимости, четвёртая нормальная форма. Зависимости соединения, пятая нормальная форма.
14. Семантическое моделирование данных, его роль и место в процессе проектирования БД. Семантическая модель Entity-Relationship (сущность-связь), ее основные понятия и их графическое представление (сущность, атрибуты, первичный ключ, идентифицирующие и неидентифицирующие связи, мощность связей, роли связей, наследование ключей, подтипы, поддержка каскадной целостности).
15. Язык описания данных и язык манипулирования данными. Базовые возможности языка SQL.
16. Базовые возможности операции выбора данных SELECT. Выбор и переименование подмножества атрибутов результирующего набора данных. Вычисляемые поля.
17. Ограничение и упорядочение результирующего набора данных.
18. Использование операторов объединения (внешнего и внутреннего) нескольких табличных источников данных.
19. Вложенные подзапросы.
20. Группировка результатов и использование агрегирующих функций.
21. Объединение результатов выполнения нескольких операций SELECT.
22. Понятие представления.
23. Базовые возможности операции добавления данных INSERT.
24. Базовые возможности операции удаления данных DELETE.
25. Базовые возможности операции изменения данных UPDATE.
26. Базовые операции для сложных сценариев (декларирование скалярных и табличных переменных, условные операторы и операторы цикла).
27. Понятия триггера, хранимой процедуры, определенной пользователем функции.
28. Связи: определение, атрибуты.
29. Связи: ассоциация, зависимость, наследование, конкретизация.
30. Связи: реализация, агрегация, зависимость, класс-ассоциация.
31. Диаграмма последовательности UML.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.20	Технологии программирования

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	Без ученой степени, без ученого звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технологии программирования

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Технологии программирования» знакомит студентов с парадигмами программирования, областями применения языка Python и предоставляет студентам базу для возможной дальнейшей специализации: анализ данных, веб-программирование, работа с базами данных и т. д. Целью изучения модуля является формирование у студентов компетенций в области программирования на языке Python.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Технологии программирования	4
	ИТОГО по модулю:	4

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2.1

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Технологии программирования	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3

		Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.
	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ОПК-8.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

Таблица 2.2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
1	2	3	4
Технологии программирования	ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC) ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R. C++, Cd)

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологии программирования

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	Без ученой степени, без ученого звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Философия Python. Введение в программирование. Интерпретируемые языки программирования. Интерпретатор. IDE.
2	Процедурное программирование.	Переменные, основные типы данных. Процедурное программирование. Условия. Циклы.
3	Основы структур данных	Основы структур данных
4	Процедурное программирование. Понятие функции.	Процедуры. Функции. Встроенная библиотека.
5	Элементы функционального программирования	Использование элементов функционального программирования для решения практических задач.
6	Объектно-ориентированное программирование	Методология построения объектов. Классы.
7	Библиотеки	Библиотеки. Команды пакетного менеджера. Настройка виртуальных сред окружения.
8	Репозитории	Репозиторий git. Основные консольные команды. Работа через графические интерфейсы. Конфликты в версиях. Настройка работы с репозиториями в своей IDE.
9	Инструменты разработчика	Процедуры отладки в выбранной IDE, использование исключений, тестирование программы. Дизасемблер.

		Отладчик. Профайлер. Возможности IDE, связанные с поддержкой разработки.
10	Анализ кода	Основные приемы рефакторинга. Анализ, правка и комментирование своего и чужого кода.
11	Построение информационных систем	Уровни взаимодействия программ друг с другом, начиная от общей памяти для потоков и заканчивая взаимодействиями через сети TCP/IP, а также через базы данных.
12	Источники данных	Данные различных открытых форматов: XML, JSON, CSV. Нормативные акты об открытых данных и лицензиях на их использование.
13	Библиотеки для анализа данных в Python.	Применение библиотек pandas, scikit learn
14	Интеграция с базами данных	Взаимодействие с базами данных MongoDB и MariaDB
15	Веб-программирование на Python	Библиотеки flask, django. Архитектура веб-приложений

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC)

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

ДИСЦИПЛИНЫ

- **Технологии программирования**

Электронные ресурсы (издания)

1. Sweigart, A., A.; Разработка компьютерных игр с помощью Python и Pygame; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=429001 (Электронное издание)

2. Sweigart, A., A.; Разработка компьютерных игр на языке Python : курс лекций.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=429009 (Электронное издание)

3. Зыков, , С. В.; Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; http://www.iprbookshop.ru/102007.html (Электронное издание)

4. Зыков, , С. В.; Основы современного программирования. Разработка гетерогенных систем в Интернет-ориентированной среде : учебный курс.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2017; http://www.iprbookshop.ru/62072.html (Электронное издание)

5. Сузи, , Р. А.; Язык программирования Python : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; http://www.iprbookshop.ru/97589.html (Электронное издание)

6. Кирсяев, , А. Н.; Теория и технология программирования. Программное обеспечение вычислительной математики : учебное пособие.; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург; 2017; http://www.iprbookshop.ru/83309.html (Электронное издание)

7. Терехов, , А. Н.; Технология программирования : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; http://www.iprbookshop.ru/97587.html (Электронное издание)

8. Лебедева, , Т. Н.; Технология программирования : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2019; http://www.iprbookshop.ru/86081.html (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Прикладное программирование на языке Python. URL: https://openedu.ru/course/urfu/pyap/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии. URL: http://window.edu.ru/catalog

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Технологии программирования**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Подключение к сети Интернет	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Технологии программирования

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	Без ученой степени, без ученого звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Технологии программирования

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 4	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Технологии программирования

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа Экзамен

ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ОПК-8.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	

Таблица 2

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**		**3**
ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа Экзамен

		искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC) ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R. C++, Cd)	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа	3 сем, 9 нед.	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр,**	**Максимальная оценка в баллах**

	учебная неделя	
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	3 сем., 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания,	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)

	которые не требуют обязательного устранения			
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Переменные, основные типы данных. Процедурное программирование. Условия. Циклы. Переменные и типы данных в языке программирования Python. Условные операторы. Циклические алгоритмические конструкции.
2. Основные структуры данных: массив, список, словарь, стек, множество.
3. Процедурное программирование. Понятие функции. Встроенная библиотека.
4. Элементы функционального программирования.Использование элементов функционального программирования для решения практических задач.
5. Основы ООП .Методология построения объектов. Классы.
6. Библиотеки. Команды пакетного менеджера. Настройка виртуальных сред окружения.
7. Репозиторий git. Основные консольные команды. Работа через графические интерфейсы. Конфликты в версиях. Настройка работы с репозиториями в своей IDE.
8. Инструменты разработчика. Процедуры отладки в выбранной IDE, использование исключений, тестирование программы. Дизасемблер. Отладчик. Профайлер. Возможности IDE, свзянные с поддержкой разработки.
9. Code review. Стили программирования. Основные приемы рефакторинга. Анализ, правка и комментирование своего и чужого кода.
10. Уровни взаимодействия программ друг с другом, начиная от общей памяти для потоков и заканчивая взаимодействиями через сети TCP/IP, а также через базы данных.
11. Библиотеки для анализа данных в Python. Применение библиотек pandas, scikit learn.
12. Интеграция с базами данных. Обзор.Взаимодействие с базами данных MongoDB и MariaDB.
13. Веб-программирование на Python. Обзор. Библиотеки flask, django. Архитектура веб-приложений.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Даны данные о популярности имен новорожденных. Необходимо:

1. Построить график изменения количества имен Ruth и Robert с 1900 по 2000 г.г.
2. Построить круговую диаграмму по количеству употреблений для ТОП-10 популярных имен, начинающихся на R, за 1950 год.
3. Построить точечную диаграмму по количеству согласных букв в именах и частоте употребления за 100 лет.

Решение домашнего задания необходимо предоставить в виде ссылки на файл формата Jupyter в репозиторий GitHub. В файле должны быть сохранены результаты запуска на тестовых файлах.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Синтаксис языка программирования Python. Типы данных.
2. Основные алгоритмические конструкции. Операторы языка Python.
3. Функции в Python. Передача аргументов в функцию. Декораторы.
4. Работа со строками.
5. Работа с файловой системой. Открытие и чтение файла. Запись в файл. Работа с разными форматами данных.
6. Основные структуры данных: массив, список, словарь, стек, множество.
7. Парадигмы объектно-ориентированного программирования.
8. Объекты. Динамическая типизация. Инкапсуляция.
9. Атрибуты класса. Атрибуты данных. Атрибуты-методы. Добавление атрибутов к классу во время исполнения программы.
10. Наследование. Базовый и производный класс. Иерархия наследования.
11. Коллекции. Итераторы и генераторы.
12. Библиотеки. Команды пакетного менеджера. Настройка виртуальных сред окружения.
13. Многопоточность. Сопрограммы. Межпроцессное взаимодействие.
14. Репозиторий git. Основные консольные команды. Работа через графические интерфейсы. Конфликты в версиях. Настройка работы с репозиториями в своей IDE.
15. Тестирование ПО. Методики тестирования.
16. Code review. Стили программирования.
17. Данные различных открытых форматов: XML, JSON, CSV. Нормативные акты об открытых данных и лицензиях на их использование.
18. Взаимодействие с базами данных MongoDB и MariaDB.

19. Обзор библиотек для анализа данных в Python. Инструменты для визуализации и изучения данных.
20. Библиотеки flask, django. Архитектура веб-приложений.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.21	Дискретная математика и математическая логика

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	Кандидат физико-математических наук, доцент.	доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Дискретная математика и математическая логика

1.1. Аннотация содержания модуля

Дискретная математика - одна из важнейших составляющих современной математики. С одной стороны, она включает фундаментальные основы математики - теорию множеств, математическую логику, теорию алгоритмов; с другой стороны, является основным математическим аппаратом информатики и вычислительной техники и потому служит базой для многочисленных приложений в экономике, технике, социальной сфере. Целью освоения модуля «Дискретная математика и математическая логика» является формирование системы фундаментальных знаний о понятиях и методах дискретной математики, приобретение практических умений и навыков, необходимых для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Дискретная математика и математическая логика	4
	ИТОГО по модулю:	4

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Математика 2. Теория вероятностей и математическая статистика 3. Дополнительные главы математики
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Дискретная математика и математическая логика	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

	знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Дискретная математика и
математическая логика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	Кандидат физико-математических наук, доцент.	доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Бинарные отношения	Бинарные отношения: способы их задания и операции над ними. Основные свойства бинарных отношений и их распознавание. Эквивалентность и ее классы. Теорема о свойствах классов эквивалентности. Теорема о переходе от разбиения множества к эквивалентности. Частичный порядок. Три основных примера. Диаграммы Хассе.
Р2	Бинарные операции. Алгебраические структуры	Понятие алгебраической операции на множестве. Свойства операции (ассоциативность, коммутативность, нейтральный элемент, элемент обратный к данному). Группа. Примеры групп. Циклические группы. Кольца и поля. Примеры.
Р3	Конечные поля	Теория сравнений для многочленов. Кольцо и поле вычетов по модулю многочлена f(x). Построение полей порядка 4 и 16 и составление для них мультипликативных таблиц. Характеристика поля и теоремы, связанные с этим понятием. Элементарное подполе. Теорема о минимальном многочлене. Теорема о неприводимых многочленах степени 2 и 3.
Р4	Алгебраические коды	Определение линейного (n,k) — кода над F_q. Его порождающая и проверочная матрицы и связь между ними. Теорема о систематической матрице кода (как на ее основе найти проверочную). Эквивалентные и дуальные коды и их порождающие и проверочные матрицы. Коды, исправляющие и обнаруживающие ошибки. Зависимость числа исправляемых и обнаруживаемых ошибок от веса кода (МР). Нахождение МР кода по проверочной матрице. Коды Хэмминга (простой и расширенный), их кодирование и декодирование.

		Декодирование линейных кодов с помощью смежных классов и с помощью синдромов. Циклические коды, их порождающие и проверочные матрицы. Порождающий и проверочный многочлены и нахождение их для дуальных кодов. Алфавитное кодирование. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана.
Р5	Теория графов. Основные понятия и теоремы	Основные понятия. Способы представления графов, перечисление графов. Матрицы инцидентности и смежности. Эйлеровы циклы. Теорема Эйлера. Укладки графов. Укладка графов в трехмерном пространстве. Планарность. Формула Эйлера для плоских графов. Деревья и их свойства. Связность графа. Раскраска графа. Хроматическое число.
Р6	Логика высказываний	Элементарные высказывания. СДНФ и СКНФ.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология анализа образовательных задач	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа.

				ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2. Дискретная математика и математическая логика

Электронные ресурсы (издания)

1. Тюрин, С. Ф.; Дискретная математика: практическая дискретная математика и математическая логика : учебное пособие.; Финансы и статистика, Москва; 2012; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=63603 (Электронное издание)

2. Редькин, Н. П.; Дискретная математика : учебник.; Физматлит, Москва; 2009; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=75709 (Электронное издание)

3. Ковалева, Л. Ф.; Дискретная математика в задачах : учебное пособие.; Евразийский открытый институт, Москва; 2011; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=93273 (Электронное издание)

4. , Гутова, С. Г.; Дискретная математика : сборник задач и упражнений.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2015; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=481499 (Электронное издание)

5. Жигалова, Е. Ф.; Дискретная математика : учебное пособие.; Эль Контент, Томск; 2014; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=480497 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Веретенников, Б. М.; Ч. 1 : учебное пособие для студентов, обучающихся по всем направлениям

подготовки Института радиоэлектроники и информационных технологий.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014 (1 экз.)

2. Веретенников, Б. М.; Ч. 2 : учебное пособие для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки Института радиоэлектроники и информационных технологий.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. eLIBRARY.ru

2. БД East View

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

1. ЭБС "Лань". Издательство "Лань". http://e.lanbook.com/

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ, http://study.urfu.ru/

2. Электронный научный архив УрФУ, https://elar.urfu.ru

3. Свободная энциклопедия Википедия, https://ru.wikipedia.org

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека, http://www.gpntb.ru

5. Российская национальная библиотека, http://www.rsl.ru

6. Библиотека нормативно-технической литературы, http://www.tehlit.ru

7. Электронная библиотека нормативно-технической документации, http://www.technormativ.ru

8. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ, http://opac.urfu.ru/

9. Библиотека В. Г. Белинского, http://book.uraic.ru

3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4. Дискретная математика и математическая логика

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дискретная математика и математическая логика

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	Кандидат физико-математических наук, доцент.	доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Дискретная математика и математическая логика

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	4	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	1
		Контрольная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Дискретная математика и математическая логика

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов	Контрольная работа Домашняя работа Практические занятия Лекции Экзамен

	моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа	4,8	*50*
домашняя работа	4, 16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр,**	**Максимальная оценка в баллах**

	учебная неделя	
выполнение практических работ	4,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

	(выполненное оценочное задание)			
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Бинарные отношения: способы их задания и операции над ними. Основные свойства бинарных отношений и их распознавание. Эквивалентность и ее классы.
2. Теорема о свойствах классов эквивалентности. Теорема о переходе от разбиения множества к эквивалентности. Частичный порядок. Три основных примера. Диаграммы Хассе.

3. Понятие алгебраической операции на множестве. Свойства операции (ассоциативность, коммутативность, нейтральный элемент, элемент обратный к данному). Группа. Примеры групп. Циклические группы. Кольца и поля. Примеры
4. Теория сравнений для многочленов. Кольцо и поле вычетов по модулю многочлена f(x). Построение полей порядка 4 и 16 и составление для них мультипликативных таблиц.
5. Характеристика поля и теоремы, связанные с этим понятием. Элементарное подполе. Теорема о минимальном многочлене. Теорема о неприводимых многочленах степени 2 и 3. Нахождение неприводимых многочленов над F2 степени 4 и степени 2 над F3.
6. Определение линейного (n,k) — кода над Fq.
7. Его порождающая и проверочная матрицы и связь между ними. Теорема о систематической матрице кода (как на ее основе найти проверочную?). Эквивалентные и дуальные коды и их порождающие и проверочные матрицы.
8. Коды, исправляющие и обнаруживающие ошибки. Зависимость числа исправляемых и обнаруживаемых ошибок от веса кода (МР).
9. Нахождение МР кода по проверочной матрице.
10. Коды Хэмминга (простой и расширенный), их кодирование и декодирование.
11. Декодирование линейных кодов с помощью смежных классов и с помощью синдромов.
12. Циклические коды, их порождающие и проверочные матрицы. Порождающий и проверочный многочлены и нахождение их для дуальных кодов. Алфавитное кодирование. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана.
13. Основные понятия. Способы представления графов, перечисление графов. Матрицы инцидентности и смежности.
14. Эйлеровы циклы. Теорема Эйлера. Укладки графов. Укладка графов в трехмерном пространстве. Планарность. Формула Эйлера для плоских графов.
15. Деревья и их свойства. Связность графа. Раскраска графа. Хроматическое число.
16. Элементарные высказывания.
17. СДНФ и СКНФ.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

1. На множестве $A = \{a, b, c, d, e\}$ задано бинарное отношение $\rho = \{(a, b), (b, a), (b, c), (c, b), (c, c), (c, d), (d, c), (c, a), (a, c), (e, c), (c, e), (d, d)\}$. Найти орграф отношения, матрицу смежности. Является ли это отношение – отношением частичного порядка?

2. Каким свойством удовлетворяет отношение коллинеарности на множестве векторов линейного пространства R^3?

3. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на A отношением эквивалентности. Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности.

а) A – **множество целых чисел, и** ρ есть отношение, заданное условием: $(a, b) \in \rho$, если $a + b = 0$;

б) A – **множество целых чисел, и** ρ есть отношение, заданное условием: $(a, b) \in \rho$, если $a + b = 5$;

в) A – множество упорядоченных пар целых чисел, и ρ есть отношение, заданное условием: $(a, b)\rho(c, d)$, если $ad = bc$;

г) $A = \{-10,\ -9,\ -8, \dots, 0, 1, \dots, 9, 10\}$ и $(a, b) \in \rho$, если $a^2 = b^2$;

д) $A = \{-10,\ -9,\ -8, \dots, 0, 1, \dots, 9, 10\}$ и $(a, b) \in \rho$, если $a^3 = b^3$.

4. Доказать, что если группа имеет конечную систему порождающих, то из любой системы порождающих можно выбрать конечную подсистему, порождающую все группу.

5. Определить четность подстановок:

а) $(1\ 2\ 3\ \dots\ k)$;

б) $(i_1\ i_2\ i_3\ i_4\ \dots\ i_k)$;

в) $(1\ 4\ 7\ 3)(6\ 7\ 2\ 4\ 8)(3\ 2)$.

5.2.2. Контрольная работа

1. Пусть C – линейный $(5,3)$-код над $F_4 = \{0,1,\alpha,\beta\}$ с порождающей матрицей

$$G = (1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ \alpha\ 0\ 0\ 1\ 1\ \beta\ ).$$

а) Найти проверочную матрицу H.

б) Доказать, что код C исправляет одиночные ошибки.

с) Доказать, что C– совершенный код.

2. Пусть C – линейный $(6,3)$-код над F_2, общее кодовое слово которого имеет вид

$v = (v_1, v_2, v_3, v_2 + v_3, v_1 + v_2, v_1 + v_2 + v_3)$.

а) Составить стандартную таблицу декодирования кода C.

б) Декодировать принятые слова: $111001, \dots$.

в) Составить синдромную таблицу декодирования кода Cи с её помощью декодировать слова: $111001, \ldots$

3. Найти смежные классы, их лидеры и синдромы бинарного (3,1)-кода, порожденного многочленом $g(x) = x^2 + x + 1$. Декодировать при помощи них слово 110.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

1. Бинарные отношения: способы их задания и операции над ними.
2. Основные свойства бинарных отношений и их распознавание.
3. Эквивалентность и ее классы.
4. Теорема о свойствах классов эквивалентности.
5. Теорема о переходе от разбиения множества к эквивалентности.
6. Частичный порядок. Три основных примера. Диаграммы Хассе.
7. Понятие алгебраической операции на множестве. Свойства операции (ассоциативность, коммутативность, нейтральный элемент, элемент обратный к данному).
8. Группа. Примеры групп.
9. Циклические группы. Кольца и поля. Примеры
10. Теория сравнений для многочленов.
11. Кольцо и поле вычетов по модулю многочлена $f(x)$.
12. Построение полей порядка 4 и 16 и составление для них мультипликативных таблиц. Характеристика поля и теоремы, связанные с этим понятием.
13. Элементарное подполе. Теорема о минимальном многочлене.
14. Теорема о неприводимых многочленах степени 2 и 3. Нахождение неприводимых многочленов над F_2 степени ≤ 4 и степени 2 над F_3.
15. Определение линейного (n, k) — кода над F_q. Его порождающая и проверочная матрицы и связь между ними.
16. Теорема о систематической матрице кода (как на ее основе найти проверочную?). Эквивалентные и дуальные коды и их порождающие и проверочные матрицы.
17. Коды, исправляющие и обнаруживающие ошибки.
18. Зависимость числа исправляемых и обнаруживаемых ошибок от веса кода (МР).
19. Нахождение МР кода по проверочной матрице.
20. Коды Хэмминга (простой и расширенный), их кодирование и декодирование.
21. Декодирование линейных кодов с помощью смежных классов и с помощью синдромов.
22. Циклические коды, их порождающие и проверочные матрицы. Порождающий и проверочный многочлены и нахождение их для дуальных кодов.
23. Алфавитное кодирование. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана.
24. Основные понятия теории графов. Способы представления графов, перечисление графов. Матрицы инцидентности и смежности.
25. Эйлеровы циклы. Теорема Эйлера.
26. Укладки графов. Укладка графов в трехмерном пространстве.
27. Планарность. Формула Эйлера для плоских графов.
28. Деревья и их свойства. Связность графа. Раскраска графа. Хроматическое число.

29. Элементарные высказывания.
30. СДНФ и СКНФ.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.22	Алгоритмы и анализ сложности

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Алгоритмы и анализ сложности

1.1. Аннотация содержания модуля

В рамках модуля «Алгоритмы и анализ сложности» студенты познакомятся с основными алгоритмами и методами оценки их сложности. Кроме того, студенты познакомятся с основными методиками создания новых алгоритмов. Навыки оценки и создания алгоритмов, студенты будут закреплять в рамках практических работ. Прохождение данной дисциплины позволит студентам подготовиться к осознанной и активной работе в отрасли информационных технологий.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Алгоритмы и анализ сложности	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Алгоритмы и анализ сложности	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением

	профессиональной деятельности	методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.
	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ОПК-8.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Алгоритмы и анализ сложности

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математическихнаук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	**Раздел, тема дисциплины***	**Содержание**
1	Основные структуры данных	Понятие структуры данных, формы представления различных видов данных
2	Основные алгоритмы	Понятие алгоритма. Рассмотрение основных алгоритмов: целочисленные алгоритмы, алгоритмы на графах, алгоритмы поиска и сортировки, алгоритмы с матрицами
3	Основы анализа сложности алгоритмов	Основы анализа сложности алгоритмов. Приемы и способы анализа алгоритмов. Анализ сложности некоторых классических алгоритмов. Сравнение алгоритмов
4	Основные способы построения алгоритмов	Способы построения алгоритмов. Разработка алгоритмов

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в	Технология самостоятельной работы	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на

	практических целях		математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.1.1.1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1.1.2. Алгоритмы и анализ сложности

Электронные ресурсы (издания)

1. Седжвик, Р., Р.; Алгоритмы на C++ : курс лекций.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=429164 (Электронное издание)

2. Хиценко, В. П.; Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573790 (Электронное издание)

3. Мейер, , Б.; Инструменты, алгоритмы и структуры данных : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; http://www.iprbookshop.ru/102012.html (Электронное издание)

4. Вирт, , Ткачева, , Ф. В.; Алгоритмы и структуры данных; Профобразование, Саратов; 2019; http://www.iprbookshop.ru/88753.html (Электронное издание)

5. Алексеев, В. Е.; Графы и алгоритмы: структуры данных. Модели вычислений : курс лекций.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428827 (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии. http://window.edu.ru/catalog

2. Интернет-Университет Информационных Технологий. http://www.intuit.ru/

3. Портал информационно-образовательных ресурсов. https://study.urfu.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УРФУ. http://lib.urfu.ru

2. Библиотека В. Г. Белинского. http://book.uraic.ru/

3. Научная электронная библиотека elibrary. http://elibrary.ru

1.1.1.3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1.1.4. Алгоритмы и анализ сложности

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office (Word, Excel, Power Point)
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office (Word, Excel, Power Point)

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office (Word, Excel, Power Point)
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Алгоритмы и анализ сложности

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математическихнаук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Алгоритмы и анализ сложности

2.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
3.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
4.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
5.	● **Текущая аттестация**	● Контрольная работа	● 1
		● Домашняя работа	● 1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Алгоритмы и анализ сложности

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения	Домашняя работа Контрольная работа Лекции Экзамен

	прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.	
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ОПК-8.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Домашняя работа Контрольная работа Лекции Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа	3,8	*50*
контрольная работа	3,16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		

2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по лабораторным работам	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Алгоритмы на графах
2. Матричные операции
3. Сложность алгоритмов. Асимптотика
4. Рекурсия. Метод «разделяй и властвуй»

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Алгоритмы сортировки.
2. Оценка сложности алгоритмов.

Примерные задания

1. Выполните анализ временной сложности алгоритмов простых сортировок. Проведите сравнительный анализ полученных результатов. Определите классы этих алгоритмов в зависимости от функции трудоемкости.

2. Выполните анализ временной трудоемкости алгоритма решения задачи о Ханойских башнях. Определите класс этого алгоритма в зависимости от функции трудоемкости.

3. Выполните анализ трудоемкости конструкций вложенных циклов для n=100, n=106, n=109. Составьте функцию временной трудоемкости алгоритма и определите его класс сложности. Считать, что все указанные операции корректны. Возможное переполнение разрядов не учитывать.

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Работа с деревьями поиска, бинарными деревьями, пирамидами.
2. Рекурсивные и итеративные алгоритмы.
3. Алгоритмы обработки данных.
4. Целочисленные алгоритмы.
5. Алгоритмы с матрицами.

Примерные задания

1. Дано натуральное число n>1. Выведите все простые множители этого числа в порядке неубывания с учетом кратности. Алгоритм должен иметь сложность O(logn).

2. Дана последовательность натуральных чисел (одно число в строке), завершающаяся числом 0. Выведите все нечетные числа из этой последовательности, сохраняя их порядок.

В этой задаче нельзя использовать глобальные переменные и передавать какие-либо параметры в рекурсивную функцию. Функция получает данные, считывая их с клавиатуры. Функция не возвращает значение, а сразу же выводит результат на экран. Основная программа должна состоять только из вызова этой функции.

3. Дана последовательность натуральных чисел (одно число в строке), завершающаяся числом 0. Выведите первое, третье, пятое и т.д. из введенных чисел. Завершающий ноль выводить не надо.

В этой задаче нельзя использовать глобальные переменные и передавать какие-либо параметры в рекурсивную функцию. Функция получает данные, считывая их с клавиатуры. Функция не возвращает значение, а сразу же выводит результат на экран. Основная программа должна состоять только из вызова этой функции.

4. Дана последовательность натуральных чисел (одно число в строке), завершающаяся двумя числами 0 подряд. Определите, сколько раз в этой последовательности встречается число 1. Числа, идущие после двух нулей, необходимо игнорировать.

В этой задаче нельзя использовать глобальные переменные и параметры, передаваемые в функцию. Функция получает данные, считывая их с клавиатуры, а не получая их в виде параметров.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

1. Алгоритмы и их сложность. Временная и емкостная сложность алгоритма. Равномерный и логарифмический критерии.
2. Машина с произвольным доступом к памяти (РАМ-машина). Модель с хранимой программой (РАСП-машина). Машины Тьюринга.
3. Разбиение задач на подзадачи ("разделяй и властвуй"). Примеры алгоритмов.
4. Балансировка. Примеры алгоритмов.
5. Динамическое программирование. Примеры алгоритмов.
6. Внутренние структуры данных: последовательная структура, ветвящаяся структура, списки, сети.
7. Абстрактные структуры данных: массивы, очереди, стеки.
8. Абстрактные структуры данных: графы, деревья.
9. Абстрактные структуры данных: таблицы. B-деревья. Хеширование.
10. Цифровая сортировка. Сортировка слов фиксированной длины.
11. Цифровая сортировка. Сортировка слов переменной длины.
12. Сортировка сравнениями: сортировка слиянием.
13. Сортировка сравнениями: сортировка деревом.
14. Нахождение к-го минимального элемента.
15. Построение остовного дерева минимальной стоимости.
16. Поиск пути в графе.
17. Поиск кратчайшего пути в графе.
18. Транзитивное замыкание бинарного отношения.
19. Алгоритмы умножения матриц.
20. Соотношение между умножением матриц и транзитивным замыканием бинарных отношений.
21. Классы P и NP. Связь между ними. NP-полные задачи.
22. Задача выполнимости. Теорема Кука.

LMS-платформа – не предусмотрена

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.23	Компьютерные сети

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Калачев Александр Викторович	кандидат физико-математических наук, без научного звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Компьютерные сети

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью изучения модуля «Компьютерные сети» является освоение студентами сетевых и телекоммуникационных технологий, а также приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования для реализации сетевых протоколов.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Компьютерные сети	4
	ИТОГО по модулю:	4

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Компьютерные сети	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе

	профессиональной деятельности	отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные сети

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Калачев Александр Викторович	кандидат физико-математических наук, без научного звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ и партнеров
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение в сети и телекоммуникации	История компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Сетевые стандарты. Топологии сетей. Элементы сети. Характеристики сети. Модель OSI. Уровни модели OSI. Стандартные стеки протоколов. Соответствие стеков протоколов модели OSI. Распределение протоколов по элементам сети. Стек протоколов TCP/IP.
2	Физический и канальный уровни	Модель канала связи. Характеристики канала связи. Типы каналов связи. Среды передачи данных. Типы кабелей. Беспроводные технологии. Спутниковые каналы. Беспроводная оптика. Подуровни канального уровня. MAC-адреса. Технология Ethernet. Форматы кадра Ethernet. Технология Fast Ethernet. Технология Gigabit Ethernet. Технология 10G Ethernet. Распространение электромагнитных волн. Лицензирование частот. Технология широкополосного сигнала. Физические уровни стандарта 802.11. Технология Bluetooth. Безопасность беспроводных сетей. Основы коммутации и маршрутизации. Задачи, решаемые маршрутизатором. Таблица маршрутизации. Статическая маршрутизация. Виды протоколов динамической маршрутизации. Дистанционно-векторные протоколы: RIPv1 и RIPv2. Протоколы состояния каналов связи: OSPF. Принципы работы коммутатора. Алгоритм покрывающего дерева. Виртуальные сети (VLAN). Иерархическая сетевая модель: уровни доступа, распределения и магистрали. Технология Wi-Fi.

3	Сетевой уровень модели OSI	Протокол IP. Формат пакета. Маршрутизация. Протокол IPv6. Управляющие протоколы сетевого уровня. Протокол ARP. Протокол ICMP.
4	Транспортный уровень модели OSI	Порты. Протокол UDP. Протокол TCP. Сравнение и применение протоколов. Интерфейс сокетов. Инкапсуляция. Трансляция сетевых адресов. Межсетевые экраны.
5	Прикладной уровень модели OSI	Клиент-серверная модель. Система доменных имен DNS. Протокол DNS. Протокол Telnet. Протокол HTTP. Электронная почта. Протокол SMTP. Протокол POP 3. Протокол IMAP. Протокол FTP. Защищенные сетевые протоколы. TLS/SSL. HTTPS.
6	Введение в сетевое программирование	Сетевые интерфейсы в операционных системах рабочих станций и серверов. Понятие socket. Организация связи между процессами с помощью передачи сообщений. Сетевой порядок байт. Системные вызовы listen(), accept(), connect(), read(), write(). Функции преобразования сетевого порядка байт htons(), htonl(), ntohs(), ntohl(). Функции преобразования IP адресов inet_ntoa(), inet_aton(). Программирование с использование UDP socket и TCP socket.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Умеет самостоятельнос выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.5.1.1. **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

ДИСЦИПЛИНЫ

1.5.1.2. Компьютерные сети

Электронные ресурсы (издания)

1. Артюшенко, , В. В.; Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2020; http://www.iprbookshop.ru/99345.html (Электронное издание)

2. Проскуряков, А. В.; Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=561238 (Электронное издание)

3. Ковган, Н. М.; Компьютерные сети : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2019; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=599948 (Электронное издание)

4. Демидов, Л. Н.; Основы эксплуатации компьютерных сетей: учебник для бакалавров : учебник.; Прометей, Москва; 2019; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=576033 (Электронное издание)

5. Сысоев, Э. В.; Администрирование компьютерных сетей : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2017; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=499414 (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog

2. Интернет-Университет Информационных Технологий http://www.intuit.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Издательство "Лань" http://e.lanbook.com/
2. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» http://www.biblioclub.ru/
3. ООО Научная электронная библиотека http://elibrary.ru

3. Компьютерные сети Академии Huawei: https://talent.huaweiuniversity.com/portal/courses/HuaweiX+EBG2020CCHW1100085/about

4. Компьютерные сети Академии Cisco: https://www.netacad.com/ru/courses/networking/ccna-introduction-networks

1.5.1.3. **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.5.1.4. **Компьютерные сети**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Компьютерные сети

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Калачев Александр Викторович	кандидат физико-математических наук, без научного звания	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерные сети

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 4	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа	5

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Компьютерные сети

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Домашняя работа №3 Домашняя работа №4 Домашняя работа №5 Экзамен

	ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Домашняя работа №3 Домашняя работа №4 Домашняя работа №5 Экзамен
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Домашняя работа №3 Домашняя работа №4 Домашняя работа №5 Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа № 1	4, 3	20
Домашняя работа № 2	4, 6	20
Домашняя работа № 3	4, 9	20
Домашняя работа № 4	4, 12	20
Домашняя работа № 5	4, 15	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Защита лабораторных работ	4, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)

4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Настройка базовой IP-адресации, коммутации, маршрутизации и организация интерсети.
2. Организация межсетевого взаимодействия и статическая маршрутизация.
3. Настройка автоконфигурирования хостов, DHCP-сервер и возможность DHCP-Relay.
4. Настройка DNS-, FTP-, почтовых-, Web-серверов.
5. Настройка протоколов динамической маршрутизации RIP, OSPF.
6. Настройка работы компьютеров в VLAN.
7. Настройка сетевой технологии NAT и PortForwarding.
8. Настройка защиты сетевых устройств, и организация Telnet и SSH доступа к сетевым устройствам.
9. Восстановление работоспособности маршрутизатора через режим ROMmon и работа с TFTP-сервером.
10. Настройка технологии Wi-Fi и организация защиты беспроводной сети.
11. Настройка технологии передачи голоса VoIP.
12. Настройка IPv6, 6to4, Teredo, DHCPv6, AAA-записей DNS.
13. Настройка технологии QoS.
14. Настройка технологии VPN.
15. Настройка RADIUS-сервера для технологий Wi-Fi и VPN.
16. Настройка списков контроля доступа ACL.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

1. Дать определение «сеть». Перечислить и привести базовые топологии сети.

2. Отличие терминов «internet» и «Internet».

3. Адресация в сети Интернет, структура адреса, классы IPv4 и CIDR IPv6.

4. Применить алгоритм наикратчайшего пути для маршрутизации пакета из точки A в точку D:



5. Пропинговать дважды соединение, используя адрес «петля», указать отличие.

6. Пропинговать географический DNS-адрес России.

7. Пропинговать DNS-адрес МГТУГА.

8. Получить конфигурацию компьютера (используя ключ «все параметры» утилиты).

9. Выполнить трассировку пути, используя различные ключи (например, свободный выбор маршрута по списку узлов).

5.2.2. Домашняя работа №2

1. Полоса пропускания для канала передачи данных составляет 3 кГц, сигнал имеет четыре дискретных уровня, соотношение сигнал/шум измеряется в дБ по формуле: P=10*lg(S/N). Вычислить максимальную скорость передачи для случая отсутствия шума и с учетом шума. Результат пояснить.

2. Найти кратчайший путь между двумя маршрутизаторами по алгоритму Дейкстры.

3. Сделать один шаг алгоритма маршрутизации по вектору расстояний. Показать, что получится после одного обмена таблицами и вычисления новых маршрутов.

4. Найти одиночную ошибку в блоке данных, защищенных с помощью метода Хэмминга.

№ бита	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Данные	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1

5. Указать, по какой выходной линии будут отправлены маршрутизатором пакеты с адресами получателей 194.24.3.254 и 194.24.13.245, если таблица маршрутизатора имеет вид:

	Базовый адрес	Маска	Выходная линия

Ростов	194.24.0.0	20	194.28.204.1
Оксфорд	194.24.0.0	22	194.30.215.3
Кембридж	194.24.16.0	20	194.22.127.1
Эдинбург	194.24.32.0	20	194.28.129.127

5.2.3. Домашняя работа №3

1. Выполнить сравнительный анализ методов коммутации информации.

2. Разработать проект локальной сети на основе технологии Ethernet. Предусмотреть совместное функционирование в составе сети сегментов 10BASE-5, 10BASE-T, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.

3. Выполнить сравнительный анализ протоколов HDLC, SDLC, 802.3.

5.2.4. Домашняя работа №4

1. Составить сводную таблицу по стекам протоколов.

2. Подготовить презентацию по настройке протокола TCP/IP в операционной системе Windows XP Pro.

3. Составить таблицу по уровням модели OSI и TCP/IP; сделать сравнительный анализ моделей OSI и TCP/IP.

5.2.5. Домашняя работа №5

1. Опишите угрозы безопасности для персонального компьютера руководителя районного узла электросвязи, подключенного в локальную вычислительную сеть.

2. Разработайте политику безопасности.

3. Выберите технические средства и разработайте регламент работы, которые помогут реализовать политику безопасности.

4. Обоснуйте экономическую целесообразность принятых решений.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Сетевые коммуникации. Понятие сигнала, протокола и сетевой среды. Локальные и глобальные вычислительные сети. Основные принципы организации локальные и глобальных вычислительных сетей. Структурные компоненты сетей.
2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (модель OSI), ее предназначение. Инкапсуляция данных. Уровни эталонной модели OSI.
3. Сетевое оборудование. Сетевые кабели. Типы кабелей. Классификации различных типов кабелей. Разъемы сетевых кабелей.

4. Коллизия. Коллизионный домен. Механизм разрешения коллизий в сетях Ethernet. Механизм доступа к сетевой среде в сетях Ethernet. Безколлизионная передача данных. Концентраторы и коммутаторы, их работа в коллизионных доменах.
5. Схемы передачи данных. Узковещательная, многоадресная и широковещательная передача. Широковещательный домен. Концентраторы и коммутаторы, их работа в широковещательных доменах.
6. Сетевой адаптер. Характеристики сетевых адаптеров. Функции сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Модель OSI и сетевой адаптер.
7. Сетевой концентратор. Характеристики сетевых концентраторов. Механизм работы сетевого концентратора. Модель OSI и концентратор.
8. Коммутация. Коммутация пакетов. Коммутация каналов. Коммутатор. Типы коммутаторов. Модель OSI и коммутатор.
9. Маршрутизация. Маршрутизация пакетов. Принцип маршрутизации. Маршрутизатор. Передача пакета из одной ЛВС в другую на канальном и сетевом уровнях. Модель OSI и маршрутизатор.
10. Маршрутизатор. Типы маршрутизаторов. Таблицы маршрутизации. Метрика.
11. Протокол канального уровня – Ethernet. Стандарты Ethernet. Спецификации физического уровня.
12. Беспроводные сети. Стандарты, определяющие работу беспроводных сетей. Механизм доступа к сетевой среде в беспроводных сетях. Безопасность в беспроводных сетях.
13. Формат дейтаграммы IP. Адресация протокола IP. Маршрутизация. Время жизни дейтаграммы.
14. Протокол транспортного уровня TCP. Функции протокола TCP. Формат сообщения TCP. Основные поля заголовка TCP – их характеристики. Порт. Основное назначение номера порта.
15. Протокол транспортного уровня UDP. Функции протокола UDP. Формат сообщения UDP. Основные различия протоколов TCP и UDP.
16. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, SMTP, POP3. Основное предназначение протоколов прикладного уровня. Общий механизм работы протоколов FTP, HTTP, SMTP, POP3, DNS.
17. Протокол канального и сетевого уровня ARP. Формат сообщения ARP. Функции протокола ARP. Типы ARP-сообщений.
18. IP-адресация. Классы IP-адресов. Бесклассовая адресация. Маска подсети. Принципы разбиения сетей на подсети. Зарегистрированные и незарегистрированные адреса.
19. Маршрутизация. Составление таблицы маршрутизации. Формат таблицы маршрутизации. Шлюз по умолчанию.
20. Статическая и динамическая маршрутизация. Дистанционно-векторная маршрутизация. Маршрутизация на основе состояния канала связи. Примеры протоколов динамической маршрутизации.
21. Технология VLAN. Принцип работы VLAN. Роль коммутатора и маршрутизатора в виртуальных локальных сетях. Обозначение членства в VLAN. Тегирование. Транковые порты и порты доступа. Стандарт IEEE 802.1Q.
22. Технология VPN. Принцип работы технологии VPN. Варианты реализации технологии VPN. Туннелирование. Протоколы для организации VPN-туннеля.
23. DNS. Структура DNS. Домен. Процесс преобразования доменного имени. Корневые DNS-сервера.
24. Протокол динамического конфигурирования хостов. Протокол DHCP. Принцип работы протокола DHCP. Основные характеристики назначаемые хосту по протоколу DHCP. Аренда DHCP.
25. Технология NAT. Виды NAT. Принцип работы технологии NAT. Технология PAT.
26. Механизмы защиты в локальных сетях. Технология ACL. Технология Port Security. Стандарт IEEE 802.1x. Протокол доступа и аутентификации в ЛВС.

27. Технология QoS. Качество обслуживания в локальных сетях. Механизм работы QoS. Метка типа сервиса. Очередь с приоритетами. Типы трафика в локальных сетях.
28. Агрегация каналов. Стандарты для агрегации каналов. Преимущества и недостатки агрегации каналов. Эффективность агрегации каналов. Агрегация сетевых адаптеров.
29. Удаленное управление межсетевыми устройствами. Варианты удаленного управления. Технология Telnet. Проблемы безопасности при удаленном управлении. Технология SSH.
30. Сетевые топологии. Преимущества и недостатки различных сетевых топологий. Оборудование, используемое для реализации сетевых топологий.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.24	Архитектура ЭВМ

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Белозерских Василий Вениаминович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Архитектура ЭВМ

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуле «Архитектура ЭВМ» рассмотрены вопросы организации и функционирования вычислительных устройств, машин и систем. Описываются логические, информационные, алгоритмико-вычислительные основы построения систем. Значительное внимание уделено архитектурам вычислительных машин и систем, их классификациям, составным компонентам — информационно-вычислительным средам и коммутационно-коммуникационным средам. Подробно представлены технические, структурные, архитектурные компоненты персональных машин и средства их комплексирования.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Архитектура ЭВМ	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Архитектура ЭВМ	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2

	использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Архитектура ЭВМ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Белозерских Василий Вениаминович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ и партнеров
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Общие сведения об ЭВМ	Аппаратная основа ИКТ, Вычислительная машина, Вычислительная система как компонент IT-инфраструктуры, Предпосылки создания электронных вычислительных устройств, Основополагающие структурные принципы построения современных средств ВТ, История появления ПК
2	Архитектуры ЭВМ	Архитектура ЭВМ, Разновидности архитектур ВМ и устройств, Технико-эксплуатационные характеристики ЭВМ, Основные классификационные признаки ВМ, Цифровые ВМ, Аналоговые ВМ, Гибридные ВМ, Специализированные ВМ, Универсальные ВМ, Проблемно-ориентированные ВМ, Классификация Флинна, Перспективы эволюции архитектуры ЭВМ и ВС (два пути развития), Закон Мура, Класс SISD, Архитектура ЭВМ фон Неймана, Принципы построения ЭВМ с хранимой в памяти программой, Принстонская архитектура (фон Неймановская), Гарвардская архитектура,
3	Структура ЭВМ	Алгоритм. Свойства алгоритма, Центральное устройство (ЦУ), Арифметико-логическое устройство (АЛУ), Устройство управления, ЗУ в ЭВМ классического типа, ОЗУ, ПЗУ, Регистры, Структура простейшего центрального устройства ЭВМ, Внешняя память, Файл, Внешние устройства в ВМ различного типа (специализированных, универсальных), Архитектура ВМ с «непосредственными связями». Достоинства и недостатки, «Иерархическая» архитектура ВМ.,

		Магистральная архитектура ВМ, Архитектура с иерархией шин, Принцип «открытой» архитектуры ВМ, Блочно-модульная компоновка ВМ, Северный мост, Южный мост
4	Микропроцессоры	Технологический процесс полупроводникового производства, Состав микропроцессора, Характеристики микропроцессора, Ядро микропроцессора (основные функциональные блоки), Расширения набора инструкций (SIMD-расширения архитектуры IA-32), Принцип работы ядра процессора (упрощенный вид), Способы повышения производительности ядра процессора,
5	Технологии ЭВМ	Суперскалярность, Параллельная обработка данных, Конвейеризация, Технология Hyper-Threading, Технология Turbo Boost, Направления развития архитектур современных процессоров, Процессоры CISC, Процессоры RISC с сокращенным набором команд, Процессоры MISC с минимальным набором команд, Процессоры VLIW с набором сверхдлинных команд
6	Память ЭВМ	Память ВМ, Иерархия запоминающих устройств, Характеристики ЗУ, Классификация ЗУ, Прямой доступ к памяти, Произвольный доступ к памяти, Ассоциативный доступ к памяти, Основная память, Синхронные ЗУ, Асинхронные ЗУ, Динамическая память DRAM, Динамическая память DRAM, Статическая память SRAM, КЭШ-память, Латентность памяти. Тайминги
7	Обмен данными в ЭВМ	Принципы обмена данными в ЭВМ, Внутренние и внешние каналы передачи информации в ВМ, Шины последовательные и параллельные, Внешние интерфейсные соединения, Прерывания аппаратные и программные, Прямой доступ к памяти (Direct Memory Access – DMA), Захват шины (bus mastering), Технология Plug and Play, Класс SIMD, Векторно-конвейерные ВС. Иерархическая структура., Конвейерное функциональное устройство, Конвейер команд и конвейер операций, Векторно-параллельные ВС, Класс MIMD, Мультикомпьютер, Мультипроцессоры, NUMA. UMA. NORMA.
8	Комплексные ЭВМ	Кластерные и отказоустойчивые системы, Вычислительные кластеры (HP), Отказоустойчивые кластеры (HA), Кластеры с балансировкой нагрузки (Load balancing clusters), Преимущества кластеризации, Типы коммуникационных сетей в типовой конфигурации кластера, Топологии кластеров (кластерных пар), Центры обработки данных (ЦОД), Сервера лезвийной архитектуры, СХД. Топологии СХД (DAS. NAS. SAN.), Дисковые RAID-массивы, Виртуализация программная и аппаратная, Виртуальная машина. Хост, Области применения виртуализации. Достоинства и недостатки, Гипервизор, Облачные технологии. Достоинства и недостатки, Типы облаков, Три модели обслуживания облачных вычислений, Третья платформа. Перспективы развития ВС и IT-технологий

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Архитектура ЭВМ**

Электронные ресурсы (издания)

1. Гуров, , В. В.; Архитектура и организация ЭВМ : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2019; http://www.iprbookshop.ru/86191.html (Электронное издание)

2. Лиманова, , Н. И.; Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : учебное пособие.; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара; 2017; http://www.iprbookshop.ru/75368.html (Электронное издание)

3. ; Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2012; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352 (Электронное издание)

4. Федотова, , Д. Э.; Архитектура ЭВМ и систем : лабораторная работа. учебное пособие.; Российский новый университет, Москва; 2009; http://www.iprbookshop.ru/21263.html (Электронное издание)

5. Болдырихин, , О. В.; Архитектура и логика функционирования ЭВМ. Работа с принципиальными электрическими схемами : методические указания к практическим работам по дисциплинам "организация эвм" и "архитектура вычислительных систем".; Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, Липецк; 2011; http://www.iprbookshop.ru/17721.html (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) Интернет-Университет Информационных Технологий http://www.intuit.ru/

2) Портал информационно-образовательных ресурсов https://study.urfu.ru/

3) Зональная научная библиотека УрФУ http://lib.urfu.ru

4) Научная электронная библиотека Elibrary.ru https://www.elibrary.ru/

5) Электронная библиотечная сеть "Лань" http://e.lanbook.com/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Государственная публичная научно-техническая библиотека http://www.gpntb.ru

2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» http//www.valley.ru/-nicr/listrum.htm

3) Российская национальная библиотека http//www.rsl.ru

4) Публичная электронная библиотека http//www.gpntb.ru

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Архитектура ЭВМ**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	**Не требуется**

3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Архитектура ЭВМ

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Белозерских Василий Вениаминович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Архитектура ЭВМ

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	● **Текущая аттестация**	Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Архитектура ЭВМ

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том	Лекции Практические занятия Реферат Зачет

	числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Реферат	4, 9	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита практических работ	4, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Архитектуры ЭВМ. Исследование свойств вычислительной системы
2. Микропроцессоры. Исследование физического и функционального устройства микропроцессоров.
3. Память ЭВМ. Исследование особенностей управления основной памятью ЭВМ. Исследование внешних запоминающих устройств.
4. Обмен данными в ЭВМ. Исследование устройств, принципы работы и характеристики накопителей на гибких и жестких дисках.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Реферат

Перечень тем для рефератов по архитектуре процессоров
(по вариантам на выбор)

CISC	x86	Intel	P6, Pentium 3	Coppermine
				Tualatin
			Pentium M	Banias
				Dothan
			NetBurst, Pentium 4	Willamette
				Northwood
				Prescott
		AMD	K7	
	x86-64	Intel	Core	Conroe
			Nehalem	
			Sandy Bridge	
			Ivy Bridge	
			Haswell	
			Broadwell	
			Skylake	
			Kaby Lake	
			Coffee Lake	
			Coffee Lake Refresh	
			Ice Lake	
			Tiger Lake	
		AMD	K8	
			K10	Llano
			Bulldozer	
			Zen	
GPGPU	CUDA	Nvidia	Fermi	
			Kepler	
			Maxwell	
			Pascal	
			Volta	Tesla V100
		ATI (AMD)	TeraScale	
			GCN	Vega
			RDNA	
	x86-64	Intel	MIC, Xeon Phi	
RISC	ARM	ARM	ARMv8-A	МЦСТ Baikal-M
	MIPS	Imagination Technologies	MIPS32	МЦСТ Baikal-T1
	PowerPC	AIM		

	SPARC			
	RISC-V			
VLIW	ELBRUS	МЦСТ	E2K	
Cellular		IBM	Cell	
AI accelerator		НТЦ Модуль	NeuroMatrix	
		Google	TPU	
Systolic arrays	MPPA	Tilera	TILE	
		Kalray	MPPA	
			AsAP 167	
		Ambric	Am2000	Am2045
		Intel	SCC	
	OBC		Minitera-2	
			Anton 2	
			GRAPE-8	

Объем реферата – 15-20 страниц.

Структура реферата*:*

- Титульный лист
- Содержание
- Введение (1-2 страницы) описывает суть проблемы и ее актуальность, ссылки на основных ученых, которые занимались изучением данной темы, цель и задачи работы. Во введении реферата также дается краткая характеристика структуры работы и использованных источников.
- Основная часть, структурированная по разделам.
- Заключение. Содержит выводы по основной части. Предлагаются пути дальнейшего изучения темы.
- Список литературы.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

1. Аппаратная основа ИКТ.
2. Вычислительная машина.
3. Вычислительная система как компонент IT-инфраструктуры.
4. Предпосылки создания электронных вычислительных устройств.
5. Основополагающие структурные принципы построения современных средств ВТ.
6. История появления ПК.
7. Архитектура ЭВМ.
8. Разновидности архитектур ВМ и устройств.
9. Технико-эксплуатационные характеристики ЭВМ.
10. Основные классификационные признаки ВМ. Цифровые ВМ. Аналоговые ВМ.Гибридные ВМ. Специализированные ВМ. Универсальные ВМ. Проблемно-ориентированные ВМ.
11. Классификация Флинна.
12. Перспективы эволюции архитектуры ЭВМ и ВС (два пути развития).
13. Закон Мура.
14. Класс SISD.
15. Архитектура ЭВМ фон Неймана.
16. Принципы построения ЭВМ с хранимой в памяти программой.
17. Принстонская архитектура (фон Неймановская). Гарвардская архитектура.
18. Алгоритм. Свойства алгоритма.
19. Центральное устройство (ЦУ).
20. Арифметико-логическое устройство (АЛУ).

21. Устройство управления, ЗУ в ЭВМ классического типа.
22. ОЗУ, ПЗУ, Регистры.
23. Структура простейшего центрального устройства ЭВМ.
24. Внешняя память.
25. Файл.
26. Внешние устройства в ВМ различного типа (специализированных, универсальных).
27. Архитектура ВМ с «непосредственными связями».
28. Достоинства и недостатки.
29. «Иерархическая» архитектура ВМ., Магистральная архитектура ВМ, Архитектура с иерархией шин, Принцип «открытой» архитектуры ВМ, Блочно-модульная компоновка ВМ, Северный мост, Южный мост.
30. Технологический процесс полупроводникового производства.
31. Состав микропроцессора.
32. Характеристики микропроцессора.
33. Ядро микропроцессора (основные функциональные блоки).
34. Расширения набора инструкций (SIMD-расширения архитектуры IA-32).
35. Принцип работы ядра процессора (упрощенный вид).
36. Способы повышения производительности ядра процессора.
37. Суперскалярность.
38. Параллельная обработка данных.
39. Конвейеризация.
40. Технология Hyper-Threading.
41. Технология Turbo Boost.
42. Направления развития архитектур современных процессоров.
43. Процессоры CISC.
44. Процессоры RISC с сокращенным набором команд.
45. Процессоры MISC с минимальным набором команд.
46. Процессоры VLIW с набором сверхдлинных команд.
47. Память ВМ.
48. Иерархия запоминающих устройств, Характеристики ЗУ, Классификация ЗУ.
49. Прямой доступ к памяти. Произвольный доступ к памяти. Ассоциативный доступ к памяти.
50. Основная память. Синхронные ЗУ. Асинхронные ЗУ.
51. Динамическая память DRAM. Статическая память SRAM.
52. КЭШ-память.
53. Латентность памяти.
54. Тайминги
55. Принципы обмена данными в ЭВМ.
56. Внутренние и внешние каналы передачи информации в ВМ.
57. Шины последовательные и параллельные.
58. Внешние интерфейсные соединения.
59. Прерывания аппаратные и программные.
60. Прямой доступ к памяти (Direct Memory Access – DMA).
61. Захват шины (bus mastering).
62. Технология Plug and Play.
63. Класс SIMD.
64. Векторно-конвейерные ВС.
65. Иерархическая структура.
66. Конвейерное функциональное устройство.
67. Конвейер команд и конвейер операций.
68. Векторно-параллельные ВС.
69. Класс MIMD.
70. Мультикомпьютер.
71. Мультипроцессоры, NUMA. UMA. NORMA.

72. Кластерные и отказоустойчивые системы.
73. Вычислительные кластеры (HP).
74. Отказоустойчивые кластеры (HA).
75. Кластеры с балансировкой нагрузки (Load balancing clusters).
76. Преимущества кластеризации.
77. Типы коммуникационных сетей в типовой конфигурации кластера.
78. Топологии кластеров (кластерных пар).
79. Центры обработки данных (ЦОД).
80. Сервера лезвийной архитектуры, СХД.
81. Топологии СХД (DAS. NAS. SAN.).
82. Дисковые RAID-массивы.
83. Виртуализация программная и аппаратная, Виртуальная машина.
84. Хост. Области применения виртуализации. Достоинства и недостатки.
85. Гипервизор.
86. Облачные технологии.
87. Достоинства и недостатки.
88. Типы облаков.
89. Три модели обслуживания облачных вычислений Третья платформа.
90. Перспективы развития ВС и IT-технологий.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.25	Операционные системы

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат тфизико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Операционные системы

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Операционные системы» направлен на получение представлений о структуре и архитектуре современных операционных систем и практических навыков по работе в современных операционных системах и системном программировании.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Операционные системы	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Операционные системы	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе

	профессиональной деятельности	отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Операционные системы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат тфизико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса партнера
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1.Т1	Понятие ОС. История создания ОС. Особенности современного этапа развития ОС	Определение понятия ОС. Основные функции ОС. Этапы создания ОС. Поколения вычислительной техники и поколения ОС. Появление первых ОС: системы пакетной обработки. Системы разделения времени.
Р1.Т2	Требования к современной ОС. Классификация ОС. Функциональные компоненты операционной системы персонального компьютера. Классическая и микроядерная архитектуры	Понятие расширяемости, переносимости, совместимости, надежности, отказоустойчивости, безопасности, производительности. Классификация ОС (поддержка многозадачности, многопоточности, поддержка многопроцессорной обработки, поддержка сети, критерии эффективности систем). Функциональные компоненты ОС автономного компьютера: подсистема управления процессами и потоками, подсистема управления оперативной памятью, подсистема ввода/вывода, подсистема пользовательского интерфейса, подсистема безопасности, подсистема администрирования.
Р1.Т3	Основные подсистемы ОС: подсистема управления процессами и потоками	Подсистема управления процессами и потоками. Создание процессов и потоков. Планирование и диспетчеризация потоков. Состояния потока. Алгоритмы планирования. Понятие приоритета, алгоритмы планирования, основанные на приоритетах.
Р1.Т4	Основные подсистемы ОС: подсистема управления памятью	Иерархия типов памяти. Организация памяти. Функции подсистемы управления памятью. Стратегии управления памятью. Типы адресов. Классификация методов распределения памяти. Распределение памяти

		фиксированными разделами. Распределение памяти динамическими разделами. Виртуальная память.
P1.T5	Кэширование данных. Дисковая подсистема ОС	Понятие процесса кэширования. Схема функционирования кэш-памяти. Понятия кэш-промаха и кэш-попадания. Характеристики процесса: среднее время доступа к данным. Проблема согласования данных.
P1.T6	Файловые системы	Логическая организация файловой системы. Цели и задачи файловой системы. Иерархическая структура файловой системы. Монтирование файловых систем. Логическая организация файла. Физическая организация и адресация файла
P1.T7	Безопасность операционных систем	Основные понятия безопасности. Типичные атаки на операционную систему. Системный подход к обеспечению безопасности. Политика безопасности. Основные функции подсистемы безопасности операционной системы. Разграничение доступа к объектам операционной системы. Классификация уровней защиты ОС.
P2.T1	Процессы установки и загрузки ОС Windows	Особенности процесса установки ОС Windows. Этапы процесса установки. Загрузка ОС Windows. Особенности загрузки разных версий системы (Windows 7/8/10). Этапы загрузки. POST-тест. Файлы, необходимые для загрузки (версии Windows 7/8/10). Инициализация при запуске. Распознавание аппаратных средств. Загрузка ядра. Инициализация ядра. Регистрация пользователя в системе.
P2.T2	Основные задачи администрирования систем Windows: управление пользователями и группами	Основные задачи администрирования системы. Ввод информации о пользователях. Различные типы учетных записей пользователей. Оснастка «Локальные пользователи и группы». Встроенные учетные записи пользователей в системе. Создание пользователя. Понятие локальной группы. Встроенные локальные группы в системе. Создание локальной группы. Утилита «Учетные записи пользователей». Особенности версий Windows 7, 8, 10
P2.T3	Основные задачи администрирования систем Windows: управление рабочей средой пользователя	Настройка рабочей среды пользователя. Интерфейсы Aero и Metro (Modern). Понятие профиля. Структура профиля пользователя в разных версиях системы. Типы профилей. Способы создания профиля для определенного пользователя или группы пользователей. Настройка рабочей среды с помощью сценария. Командные файлы. Переменные среды
P2.T4	Файловые системы в ОС Windows	Файловая система FAT. Физическая организация. Особенности файловой системы FAT32. Файловая система NTFS. Требования к файловой системе высокого уровня. Новые возможности NTFS. Физическая организация NTFS. Структура Главной файловой таблицы (MFT). Запись для файла в MFT. Запись для каталога в MFT.
P2.T5	Отказоустойчивость дисковых систем и восстанавливаемость файловых систем на примере ФС NTFS	Понятие отказоустойчивости и восстанавливаемости. Восстанавливаемость файловых систем. Структура журнала транзакций. Этапы процесса восстановления. Восстанавливаемость файловой системы NTFS. Избыточные

		дисковые подсистемы RAID. Критерии эффективности работы RAID-массивов
Р2.Т6	Особенности файловой системы NTFS	Назначение разрешений для файлов (папок). Дополнительные возможности NTFS. Квоты дискового пространства. Передача права владения. Сжатие файлов и папок. Точки соединения NTFS. Именованные потоки. Аудит доступа к объектам ФС
Р2.Т7	Работа с общими дисковыми ресурсами	Создание общих ресурсов. Работа с Оснасткой «Общие папки». Разграничение доступа к сетевым ресурсам. Другие способы создания общих дисковых ресурсов. Получение доступа к общим ресурсам. Автономные файлы
Р2.Т8	Подсистема безопасности ОС Windows	Понятие групповой политики. Оснастка Групповая политика. Инструменты настройки безопасности. Оснастка Шаблоны безопасности. Оснастка «Анализ и настройка безопасности».
Р2.Т9	Средства мониторинга и оптимизации системы Windows	Основные инструменты мониторинга и оптимизации системы. Программа «Диспетчер задач»: окно, запуск, настройка. Оснастка «Просмотр событий»: окно, типы журналов. Оснастка «Производительность»: оснастка «Системный монитор», объекты, счетчики, правила использования. Утилиты командной строки (msconfig.exe, msinfo32.exe, psr.exe)
Р3.Т1	Установка и загрузка ОС Linux	Выбор загрузчика. Загрузчик LILO, его состав. Особенности загрузчика GRUB. Варианты загрузки Windows и Linux на одном ПК. Требования различных ОС к объему дискового пространства. Программы разбиения дисков. Использование загрузчика Windows для многовариантной загрузки. Использование LILO для многовариантной загрузки.
Р3.Т2	Процесс init и файл /etc/inittab	Основные функции, выполняемые процессом init. Уровни выполнения. Файл /etc/inittab. Синтаксис строк файла, содержимое полей. Алгоритм работы с файлом /etc/inittab. Содержимое основных каталогов, используемых при загрузке.
Р3.Т3	Пользователи и группы в среде Linux	Вход в систему (графический и текстовый режимы). Простейшие команды Linux. Основные задачи по управлению пользователями. Управление пользователями из графической оболочки.
Р3.Т4	Работа с ФС ext2fs	Именование файлов. Жесткие ссылки. Понятие текущего и домашнего каталогов. Основные команды работы с этими каталогами. Основные системные каталоги. Типы файлов. Права доступа к файлам и каталогам. Изменение прав доступа (команда chmod). Специальные права доступа.
Р3.Т5	Создание и монтирование файловых систем в системе Linux	Содержимое файла /etc/fstab. Структура дискового раздела в ext2fs. Структура суперблока. Структура группы блоков. Структура индексного дескриптора.
Р3.Т6	Различные файловые системы ОС LINUX	Недостатки ФС ext2fs. Файловые системы в ОС Linux: ReiserFS, Ext3fs, XFS. Журналируемые файловые системы. Критерии выбора файловой системы

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.5.1.1. **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.5.1.2. **Операционные системы**

Электронные ресурсы (издания)

1. Куль, Т. П.; Операционные системы : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2019; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599951 (Электронное издание)

2. Кобылянский, В. Г.; Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2018; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576354 (Электронное издание)

3. Власенко, А. Ю.; Операционные системы : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2019; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574269 (Электронное издание)

4. Кондратьев, В. К.; Введение в операционные системы : учебное пособие.; Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Москва; 2007; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90922 (Электронное издание)

5. Назаров, С. В.; Современные операционные системы : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний, Москва; 2011; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197 (Электронное издание)

6. Вяткин, А. И.; Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие.; Тюменский государственный университет, Тюмень; 2011; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574519 (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) Зональная научная библиотека УрФУ http://lib.urfu.ru

2) Научная электронная библиотека Elibrary.ru https://www.elibrary.ru/

3) Электронная библиотечная сеть "Лань" http://e.lanbook.com/

4) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ http://study.urfu.ru/.

5) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.2.75.6

6) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://eor.edu.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Государственная публичная научно-техническая библиотека http://www.gpntb.ru

2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» http//www.valley.ru/-nicr/listrum.htm

3) Российская национальная библиотека http//www.rsl.ru

4) Свободная энциклопедия Википедия https://ru.wikipedia.org/

1.5.1.3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.5.1.4. Операционные системы

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Adobe Acrobat
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Adobe Acrobat
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Adobe Acrobat
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Adobe Acrobat

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Операционные системы

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат тфизико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Операционные системы

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Контрольная работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Операционные системы

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Лекции Лабораторные занятия Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Экзамен

	ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Лекции Лабораторные занятия Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Экзамен
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.	Лекции Лабораторные занятия Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Контрольная работа №1	4, 5	60
Контрольная работа №2	4, 9	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**

Защита лабораторных работ	4, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамкфах контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Организация простого многопоточного приложения
2. Управление работой многопоточного приложения
3. Организация параллельной работы потоков с использованием средств синхронизации потоков
4. Работа с виртуальной памятью операционной системы
5. Организация взаимодействия межпроцессного взаимодействия
6. Работа с правами доступа

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

Задание №1.

В контексте «алгоритма банкира» определите и обоснуйте, является ли приведенное состояние опасным или безопасным с точки зрения возникновения тупиков.

Предположим, что в системе имеются одинаковых ресурсов R1, одинаковых ресурсов R2 и одинаковых ресурсов R3. Каждому из пяти процессов выделено определенное количество ресурсов каждого вида. Кроме этого задается максимальное количество ресурсов, необходимое для завершения работы. Количество ресурсов каждого вида и необходимое количество ресурсов высчитываются при помощи следующего алгоритма.

Задание №2.

2.1. Пусть в вычислительную систему одновременно поступают шесть процессов различной длительности по следующей схеме:

Номер процесса	Время выполнения
1	T1
2	T2
3	T3
4	T4
5	T5
6	T6

Чему равно среднее время ожидания и среднее время выполнения процесса при использовании невытесняющего алгоритма планирования FCFS (First Come First Served)?

2.2. Пусть в вычислительную систему поступают шесть процессов различной длительности по следующей схеме:

Номер процесса	Время выполнения
1	T1
2	T2
3	T3
4	T4
5	T5
6	T6

Чему равно среднее время ожидания и среднее время выполнения процесса при использовании вытесняющего алгоритма планирования SJF (Shortest Job First)?

Время выполнения процессов считается как задании 2.1.

2.3. Пусть в вычислительную систему поступают шесть процессов различной длительности по следующей схеме:

Номер процесса	Время выполнения	Момент поступления	Приоритет
1	T1	M1	P1
2	T2	M2	P2
3	T3	M3	P3
4	T4	M4	P4
5	T5	M5	P5

6	T6	M6	P6

Найти среднее время ожидания и среднее время выполнения. Решить задачу при помощи алгоритма вытесняющего приоритетного планирования, длительность кванта процессорного времени равна 1.

5.2.2. Контрольная работа №2

В системе существует основная память и виртуальная память. В память каждого вида помещается по N1 и N2 страниц соответственно. Всего, процессу выделяется M страниц памяти, N1 < M < N1 + N2. На вход подается некоторая последовательность запросов – обращений к страницам памяти заданного процесса. Определить, какой из алгоритмов управления виртуальной памятью даст меньшее количество страничных промахов. Рассмотреть алгоритмы: оптимальный, алгоритм последнего обращения, алгоритм по наиболее частому обращению. Придумать свой алгоритм работы виртуальной памяти, сравнить с рассматриваемыми алгоритмами.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Микроядерная архитектура ОС. Преимущества и недостатки микроядерной архитектуры. Примеры микроядерных ОС.
2. Мультипрограммирование. Критерии эффективности ОС. Системы пакетной обработки. Системы разделения времени.
3. Операционные системы реального времени. Многопроцессорная обработка. Симметричная и ассиметричная архитектура.
4. Понятие "процесс" и "поток". Виртуальное адресное пространство. Многопоточная обработка. Дескриптор процесса. Контекст процесса.
5. Статическое и динамическое планирование потоков. Диспетчеризация. Диаграмма состояний потока. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Приоритеты потока.
6. Назначение и функции ОС. ОС как виртуальная машина. ОС как система управления ресурсами. Функциональные компоненты ОС. Менеджер процессов. Менеджер памяти.
7. Коммуникация и синхронизация параллельных потоков. Необходимость синхронизации. Проблема взаимоблокировки. Критическая секция.
8. Функции ОС. Система безопасности и администрирования. Интерфейс прикладного программирования API. Пользовательский интерфейс. CLI.GUI. Требования к ОС.
9. Взаимоблокировка потоков. Блокирующая переменная. Семафор. Аппаратная поддержка взаимоисключений. Программная реализация взаимоисключений.
10. Сетевые ОС. Распределенные ОС. Компоненты сетевой ОС. Клиент. Сервер. Транспортные средства. Сетевые службы.
11. Функции ОС по управлению памятью. Типы адресов. Физическая память. Виртуальная память.
12. Построение компьютерных сетей. Одноранговые сети. Гибридные сети. Топология локальных сетей.
13. Виртуальная память. Фиксированные, динамические и перемещаемые разделы. Свопинг. Страничная, сегментная и сегментно-страничная организация памяти.

14. Многослойная структура операционных систем. Ядро операционной системы. Вспомогательные модули ОС.

15. Иерархия запоминающих устройств по объему и времени доступа. Кэш-память. Временная и пространственная локальность.

16. Ядро операционной системы. Привилегированный и пользовательский режим. Состав ядра ОС.

17. Кэш-память. Проблема согласования данных. Прямой и случайный способы отображения в кэш.

18. Средства аппаратной поддержки ОС. Поддержка привилегированного режима. Трансляция адресов. Переключение контекстов процессов. Система прерываний.

19. Задачи ОС по управлению файлами и устройствами. Устройства ввода-вывода. Синхронные и асинхронные операции ввода/вывода. Драйвер.

20. Жесткие диски. Характеристики дисков. Физическая структура диска. Низкоуровневое форматирование. RAID.

21. Основные понятия безопасности. Конфиденциальность, доступность и целостность. Угрозы безопасности. Троянские кони, вирусы.

22. Цели и задачи файловых систем. Файлы. Имя и атрибуты файла. Операции с файлами. Типы файлов. Структура файла. Методы доступа к файлам. Размещение файлов на диске.

23. Каталоги. Структура файловой системы. Совместное использование файлов. Управление доступом к файлам. Файловая система FAT. Файловая система NTFS.

24. Безопасность ОС. Политика безопасности. Аутентификация. Списки управления доступом. Протоколы безопасности. Шифрование.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.26	Системная аналитика

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Седалищев Виктор Николаевич	Доктор технических наук, профессор	профессор	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Системная аналитика

1.1. Аннотация содержания модуля

Цель модуля - научить студентов решать задачи системного аналитика, используя современные инструменты для успешного их выполнения. Поэтому, в рамках курса рассматривается роль системного аналитика в команде, то какие бывают команды, какие методологии разработки программного обеспечения используются и почему. Рассматривается структура документов, где фиксируются требования для разработчиков, а также изучаются системы, в которых эти документы можно вести и хранить. Подробно представлены различные виды диаграмм для описания процессов. Также рассказывается про типы архитектур информационных систем и как можно их интегрировать между собой. Уделено внимание инструментам для тестирования интеграций и вариантам оформления тестовых сценариев.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Системная аналитика	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 1.2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Системная аналитика	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение	ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.

	отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.2. Умеет анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.3. Имеет навыки разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.

Таблица 2.2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
1	2	3	4
Системная аналитика	ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.3. Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	ПК-1.3. З-1. Знает методы сбора и обобщения информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной и предметной областей, документированных источников знании, а также формирования требований к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-1. Умеет осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний, а также формировать требования к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-2. Умеет осуществлять сбор исходной информации с использованием платформ данных (облачных и внутрикорпоративных)

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системная аналитика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Седалищев Виктор Николаевич	Доктор технических наук, профессор	профессор	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Системная аналитика.	Системная аналитика. Функции и задачи.
2	Работа с требованиями.	Этапы разработки требований, сбор и анализ информации.
3	Диаграммы.	Проектирование визуальных диаграмм бизнес-процессов.
4	Жизненный цикл разработки ПО.	Жизненный цикл разработки ПО. Методологии разработки.
5	Дизайн и прототипы.	Этапы прототипирования.
6	Трекинговые системы.	Назначение. Функциональность. Примеры.
7	Архитектура.	Уровни архитектуры.
8	Методы интеграций.	Методы и подходы к интеграции систем.
9	Метрики.	Способы оценивания систем.
10	Тестирование.	Назначение и классификация тестирования. Примеры.
11	Контроль версий.	Система управления версиями.
12	Планирование релизов.	Управление релизами.
13	Презентация проектов и банковские продукты.	Презентация продуктов заказчику.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.3. У-1. Умеет осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний, а также формировать требования к системе искусственного интеллекта

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Системная аналитика**

Электронные ресурсы (издания)

1. Мхитарян, С. В.; Бизнес-аналитика в менеджменте : практикум.; Евразийский открытый институт, Москва; 2011; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=90808 (Электронное издание)

2. , Романенко, М. Г.; Анализ и оптимизация бизнес-процессов : лабораторный практикум.; СКФУ, Ставрополь; 2015; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=457858 (Электронное издание)

3. Кугаевских, А. В.; Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2018; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573827 (Электронное издание)

4. Бендерская, , О. Б.; Бизнес-аналитика : учебное пособие.; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, Белгород; 2017; http://www.iprbookshop.ru/92242.html (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog

2. Интернет-Университет Информационных Технологий http://www.intuit.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» http://www.biblioclub.ru/

2. eLibrary ООО Научная электронная библиотека http://elibrary.ru

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Системная аналитика**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Системная аналитика

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Седалищев Виктор Николаевич	Доктор технических наук, профессор	профессор	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Системная аналитика

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Системная аналитика

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.2. Умеет анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лабораторные работы Лекции Зачет

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**	**4**
ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.3. Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	ПК-1.3. З-1. Знает методы сбора и обобщения информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной и предметной областей, документированных источников знании, а также формирования требований к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-1. Умеет осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний, а также формировать требования к системе искусственного интеллекта ПК-1.3. У-2. Умеет осуществлять сбор исходной информации с использованием платформ данных (облачных и внутрикорпоративных)	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Лабораторные работы Лекции Зачет

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа №1	3,8	*50*
домашняя работа №2	3,16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по лабораторным работам	3,16	100

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Методологии моделирования
2. Инструменты анализа «ЧТО-ЕСЛИ» в анализе и прогнозе бизнес-процессов
3. Финансовое планирование в Excel в анализе и прогнозе бизнес-процессов
4. Построение визуальных диаграмм в Microsoft Visio
5. Построение визуальных диаграмм в Ramus

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

1 Постановка задачи

Провести экспресс-анализ сайта организации (не выбирать средние и крупные предприятия, лучше общество с ограниченной ответственностью или индивидуальные предприниматели – салон красоты, пекарня, фитнесклуб, производство окон и т.д.).

1.1 Задание 1

Изучить литературу по анализу сайтов малых и средних предприятий, сделать обзор.

1.2 Задание 2

Дать краткую характеристику и провести экспресс-анализ сайта компании.

2 Ход работы

Исследуемая организация – Название предприятия.

IP-адрес официального сайта организации:

Дать краткую характеристику предприятия (организации, ИП). Для анализа сайта предприятия будет использоваться официальный сайт компании, на котором находится основная информация для анализа.

2.1 Анализ сайта организации

Если на сайте существует раздел или страница, содержащая указанную группу сведений, то поставьте 1 балл. Если указанная группа сведений отсутствует, поставьте 0 баллов. Итоговый балл рассчитывается путем суммирования.

Результаты оценки доступности сведений об организации на сайте представить в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка доступности сведений об организации на сайте

Группа сведений	Балл (0/1)
1. История предприятия	
2. Сектор рынка / сфера деятельности компании (ПРИЛОЖЕНИЕ)	
3. Сведения о руководстве (ПРИЛОЖЕНИЕ)	
4. Сведения об учредителях (ПРИЛОЖЕНИЕ)	
5. Организационно-производственная структура (ПРИЛОЖЕНИЕ)	
6. Контактная информация (ПРИЛОЖЕНИЕ)	
7. Доступ к отчетности предприятия	
8. Ссылки на дочерние компании и филиалы	
9. Ссылки на сайты партнеров	
10. Ссылки на сайты вышестоящих или контролирующих организаций (ПРИЛОЖЕНИЕ)	
11. Сведения о проводимых тендерах (закупках)	
12. Сведения о вакансиях	
Итоговый балл	

Инструменты ценообразования – размещение на сайте инструментов, позволяющих пользователю получить подарки, скидки, бонусы, купоны.

Классификация покупателей по категориям (розничные клиенты, оптовые клиенты, корпоративные, партнеры, VIP-клиенты и т.д.)

Классификация продукции по номенклатурным группам.

Реклама на сайте. На сайте может размещаться как собственная реклама компании, так реклама других организаций.

Маркетинговые акции, проводимые на сайте: опросы, викторины, анкеты, конкурсы и т.д.

Если на сайте используются данные инструменты маркетинга – поставьте 1 балл. Если отсутствуют, поставьте 0 баллов. Итоговый балл рассчитывается путем суммирования.

Результаты оценки маркетинга сайта представить в таблице 2.

Таблица 2 – Маркетинг сайта

Группа сведений	Балл (0/1)
1. Инструменты ценообразования	
2. Классификация покупателей	
3. Классификация продукции (ПРИЛОЖЕНИЕ)	
4. Каталог товаров и услуг (ПРИЛОЖЕНИЕ)	
5. Прайс-лист на продукцию (возможность изучить прямо с сайта или скачать файлом) (ПРИЛОЖЕНИЕ)	
6. Возможность оформления электронного заказа непосредственно на сайте	
7. Возможность электронной оплаты (по карте, электронным кошельком и т. д.)	
8. Собственная реклама на сайте (ПРИЛОЖЕНИЕ)	
9. Реклама прочих компаний	
10. Маркетинговые акции на сайте	
11. Консультации клиентов / Вопрос-ответ	
Итоговый балл	

Если на сайте существует раздел или страница, содержащая указанную группу сведений, то поставьте 1 балл. Если указанная группа сведений отсутствует, поставьте 0 баллов. Итоговый балл рассчитывается путем суммирования.

При оценке «удобства» показателя поставьте 1 балл – «удобно с моей точки зрения», 0 баллов – «неудобно с моей точки зрения».

Результаты оценки дизайна и содержания сайта представить в таблице 3.

Таблица 3 – Оценка дизайна и содержания сайта

Группа сведений	Балл (0/1)
1. Удобство восприятия фона и шрифта	
2. Удобство цветового решения сайта	
3. Удобство чтения содержания страниц	
4. Тематические разделы	
5. Удобство навигации/карта сайта	
6. Фотографии и иллюстрации	
7. Видеоматериалы	

8. Инструменты поиска	
9. Обратная связь (отзывы посетителей сайта) (ПРИЛОЖЕНИЕ)	
10. Новости компании, пресс-центр	
Итоговый балл	

Провести оценку технических характеристик сайта, результаты которой представить в таблице 4.

Таблица 4 – Технические аспекты сайта

Критерий	Показатель (+/-; единицы измерения)
1. Многоязычность (возможность переключения языка интерфейса)	
2. Поддержка мобильной версии сайта	
3. Первая отрисовка контента – показатель, который определяет интервал времени между началом загрузки страницы и появлением первого изображения или блока текста 3.1 Показатель для ПК 3.2 Показатель для мобильной версии	
4. Индекс скорости загрузки – показывает, как быстро на странице появляется контент 4.1 Показатель для ПК 4.2 Показатель для мобильной версии	
5. Время загрузки для взаимодействия – это время, в течение которого страница становится полностью готова к взаимодействию с пользователем 5.1 Показатель для ПК 5.2 Показатель для мобильной версии	
6. Отрисовка крупного контента – показатель, который определяет время, требуемое на полную прорисовку крупного текста или изображения. 6.1 Показатель для ПК 6.2 Показатель для мобильной версии	
7. Адаптивность сайта под разные экраны	

Обобщенные сведения, полученные в ходе экспресс-анализа сайта, занести в таблицу 5.

Таблица 5 – Полнота сайта

Группа показателей	Количество групп сведений	Итоговый балл	Процент наполняемости (%)

1	2	3	3/2*100
Оценка доступности сведений об организации на сайте			
Маркетинг сайта			
Оценка дизайна и содержания сайта			
Итого			

Выводы:

1. Класс доступности сайта (открытый – все сервисы и разделы полностью доступны для любых посетителей и пользователей. Полуоткрытый – для доступа к отдельным ресурсам сайта необходимо зарегистрироваться (обычно бесплатно). Закрытый – полностью закрытые служебные сайты организаций. Такие сайты доступны для узкого круга пользователей. Доступ новым пользователям обычно даётся через специальные приглашения).
2. Схема представления информации. (Сайт-визитка – содержит самые общие данные об организации. Сайт-каталог продукции – на сайте-визитке размещается подробное описание товаров/услуг в виде каталога. Представительский – сайт с подробным каталогом продукции, высоким уровнем маркетинга сайта, наличием форм обратной связи. Интернет-магазин – представительский сайт компании, с помощью которого ведется электронная торговля: возможность электронного заказа и оплаты).
3. Целевая аудитория сайта (укажите основную группу посетителей изучаемого сайта): посетители, заинтересованные в получении информации о компании, приобретении товаров и услуг.
4. Оценка уровня доступности сведений об организации. Дайте собственную оценку, обоснуйте ваше решение.
5. Оценка уровня маркетинга сайта. Дайте собственную оценку, обоснуйте ваше решение.
6. Оценка уровня дизайна и содержания сайта. Дайте собственную оценку, обоснуйте ваше решение.
7. Оценка технических характеристик сайта. Сформулируйте пути решения вскрытых проблем.
8. Оценка уровня обратной связи с клиентом. Дайте собственную оценку, обоснуйте ваше решение.

В заключении по итоговому показателю полноты сайта оцените эффективность воздействия сайта на целевую аудиторию и бизнес-компании, обоснуйте ваше решение.

Выделите преимущества и недостатки сайта.

Дайте рекомендации по повышению эффективности сайта.

5.2.2. Домашняя работа №2

1 Постановка задачи

Провести анализ бизнес-процессов организации (не выбирать средние и крупные предприятия, лучше общество с ограниченной ответственностью или индивидуальные предприниматели – салон красоты, пекарня, фитнесклуб, производство окон и т.д.).

1.1 Задание 1

Изучить литературу по анализу бизнес-процессов малых и средних предприятий, сделать обзор.

1.2 Задание 2

Дать краткую характеристику и провести анализ бизнес-процессов компании по предложенному далее алгоритму.

Организовать папку, в которой разместите файлы с диаграммами.

2 Ход работы

2.1 Краткая характеристика организации

Исследуемая организация – Название предприятия.

IP-адрес официального сайта организации:

Дать краткую характеристику предприятия (организации, ИП). Для анализа бизнес-процессов предприятия можно использовать официальный сайт компании.

2.2 Анализ бизнес-процессов организации

Выполнить анализ бизнес-процессов предприятия с использованием нотации UML. Начать с анализа требований (использовать диаграмму прецедентов), а закончить структурой предлагаемого ПО. Использовать любые диаграммы UML, но не менее 2.

Для построения диаграмм рекомендуется использовать Ramus Educational.

2.3 Экономическое обоснование

В работе обязательно использовать экономическое обоснование из одной любой ранее выполненных лабораторных работ, либо использовать предлагаемую методику.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Тестовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Бизнес-анализ – это:

1) способ выбора наиболее выгодных направлений бизнеса;
2) система информационно-аналитической поддержки управления бизнесом;
3) **методология определения проблем, стоящих перед бизнесом, и обоснования их решений.**

2. Теоретической основой бизнес-анализа является:

1) позитивная концепция бизнеса;
2) прагматическая концепция бизнеса;
3) критическая концепция бизнеса.

3. Стейкхолдеры компании – это:

1) организаторы общего бизнеса;
2) акционеры этой компании;
3) любые заинтересованные лица, которые могут влиять на компанию и от которых эта компания зависит.

4. Бизнес-процесс – это:

1) совокупность взаимосвязанных мероприятий или задач, направленных на создание определенного продукта или услуги для потребителей;
2) хозяйственный процесс, завершающийся получением финансового результата;
3) производственный или коммерческий процесс, являющийся объектом самостоятельного управления.

5. Ключевым отличием проекта от процесса является:

1) ограничение в ресурсах;
2) обязательное наличие результата;
3) требования к качеству результата;
4) уникальность.

6. Что подразумевается под архитектурой предприятия?

1) искусство проектировать и строить бизнес-центры и производственные здания;
2) концептуальная структура организация системы;
3) единая система, которая описывает существующие организационные структуры, цели и показатели их достижения, линейку создаваемых продуктов/услуг, которые приносят доход, а также инфраструктуру (программное и аппаратное обеспечение, оборудование), используемые в работе;
4) стиль управления.

7. Бизнес-модель компании - это:

1) модель, описывающая денежные потоки компании;
2) модель, характеризующая взаимоотношения предпринимателя с работниками, деловыми партнерами и покупателями;
3) модель, описывающая то, как компания зарабатывает деньги, создавая ценность для внешних клиентов и обеспечивая стратегический контроль над цепочками создания стоимости.

8. Основные компоненты бизнес-модели компании:

1) производственные мощности и ресурсы, структура управления, ассортимент продукции, система сбыта;

2) капитал, активы и обязательства, система распределения прибыли;

3) целевая клиентура компании и мотивация ее привлечения, предлагаемые ценности для внешних клиентов и система их создания, финансовая модель бизнеса.

9. Кто такой бизнес-аналитик?

1) специалист, прошедший необходимую подготовку и аттестованный в качестве бизнес-аналитика;

2) должностное лицо, осуществляющее функции бизнес-аналитика в соответствии со штатным расписанием и должностными инструкциями;

3) любое лицо, выполняющее задачи бизнес-анализа, независимо от своей должности или организационной роли.

10. Конкурентную карту можно построить при помощи:

1) MS Excel;
2) MS Visio;
3) MS Access;
4) MS Publisher.

11. Какой язык моделирования применяется при объектно-ориентированном анализе?

1) eEPC;
2) UML;
3) IDEF3.

12. На каком уровне требований определяют набор пользовательских задач, которые должна решать Система, с описанием сценариев решения данных задач?

1) требования пользователей;
2) бизнес-требования;
3) функциональные требования.

13. Какую диаграмму используют для демонстрации работы сложных объектов?

1) диаграмма объектов;
2) диаграмма состояний;
3) диаграмма прецедентов;
4) диаграмма классов.

14. Кто является владельцем документа об образе и границах проекта?

1) тот, кто разрабатывает проект;
2) тот, кто продает проект;
3) тот, кто платит за проект.

15. Бизнес-правила, которые определяют, какие операции может выполнять система и ее пользователи:

1) факты;
2) вычисления;

3) ограничения;
4) выводы.

16. Анализ внутренних процессов бизнес-структуры и внешнего её окружения, где именно окружение является предопределяющим критерием альтернатив развития является методом:

1) долгосрочного планирования;
2) стратегического планирования;
3) стратегического рыночного управления.

17. Как вы понимаете соотношение бизнес-модели и стратегии компании?

1) бизнес-модель является неотъемлемым элементом стратегии компании;
2) стратегия компании разрабатывается на основе анализа ее бизнес- модели;
3) бизнес-модель компании разрабатывается с целью обеспечения реализации ее принятой стратегии.

18. Категория технической информации, определяющая такой атрибут, как способность к взаимодействию, легкость и простота использования:

1) факты;
2) вычисления;
3) ограничения;
4) выводы.

19. Проект признан общественно значимым. Каков первый этап оценки экономической эффективности такого проекта?

1) оценка общественной эффективности;
2) оценка социальной значимости;
3) оценка финансовой реализуемости проекта;
4) оценка эффективности собственного капитала.

20. Состояние статуса требований, при котором требование запрошено авторизованным источником:

1) Implemented (Реализовано);
2) Verified (Проверено);
3) Deleted (Удалено);
4) Proposed (Предложено).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.27	Базовая архитектура программного обеспечения

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Белозерских Василий Вениаминович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Базовая архитектура программного обеспечения

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью освоения модуля «Базовая архитектура программного обеспечения» является обзор современных подходов к разработке архитектуры и проектированию программного обеспечения, изучение и освоение методик выполнения объектно-ориентированного проектирования с использованием языка UML.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Базовая архитектура программного обеспечения	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Базовая архитектура программного обеспечения	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие профессиональную деятельность. ОПК-4.2 Умеет применять требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении

		технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности. ОПК-4.3 Имеет навыки оформления и согласования технической, проектной и эксплуатационной документации с применением современных цифровых технологий и в соответствии с действующими нормативными требованиями.
	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Базовая архитектура программного обеспечения

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Белозерских Василий Вениаминович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ и партнеров
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Введение в разработку ПО	Архитектура ПО. Проектирование ПО. Парадигмы программирования. Архитектурные стили и шаблоны. Моделирование программной системы. Язык UML
Р2	Базовые принципы проектирования ПО	Объектно-ориентированное проектирование ПО. Принципы SOLID. Объектно-ориентированные паттерны (поведенческие, структурные). Принцип подстановки Лисков (LSP). Принцип инверсии зависимостей (DIP). Принцип открытости/закрытости (OCP). Принцип единой обязанности (SRP). Принцип разделения интерфейсов (ISP)
Р3	Проектирование прикладных приложений	Хранение данных. Выбор способа организации хранения данных под задачу. Паттерны проектирования приложений с базой данных. Передача данных. Способы организации передачи данных между приложениями и их частями. Представление данных. Паттерны проектирования приложений с пользовательским интерфейсом. MVC. MVP/MVVM. Обработка данных. Принципы построения систем обработки данных
Р4	Проектирование сервис-ориентированных архитектур (SOA)	Понятие сервис-ориентированной архитектуры. Понятие микросервисной архитектуры. Способы организации взаимодействия сервисов. Протоколы. Шина. Надежность, отказоустойчивость и безопасность систем. Горизонтальное масштабирование. Базовые подходы. Распределённые системы

		обработки информации. Распределённые хранилища данных. Вопросы идентификации, аутентификации и авторизации
Р5	Развертывание, сопровождение, поддержка (CI/CD)	CI/CD. Контейнеризация (Docker). Оркестрация контейнеров. Логирование (ELK). Мониторинг (Zabbix, Prometheus, Grafana). Service Discovery, конфигурирование. Настройка веб-серверов (NGINX). Защита информации в информационных системах

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.2 Умеет самостоятельно применять и обосновывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.4.1.1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.2. Базовая архитектура программного обеспечения

Электронные ресурсы (издания)

1. Петрухин, В. А.; Методы и средства инженерии программного обеспечения : курс.; Интернет-Университет Информационных Технологий, Москва; 2008; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=234553 (Электронное издание)

2. Влацкая, И. В.; Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие.; ОГУ, Оренбург; 2015; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=439107 (Электронное издание)

3. Леоненков, , А. В.; Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; http://www.iprbookshop.ru/97554.html (Электронное издание)

4. Иванова, , О. Г.; Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Основы UML : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2020; http://www.iprbookshop.ru/115768.html (Электронное издание)

5. Маглинец, , Ю. А.; Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва, Саратов; 2020; http://www.iprbookshop.ru/89417.html (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog

2. Интернет-Университет Информационных Технологий http://www.intuit.ru/

3. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки Github http://www.github.ru

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Издательство "Лань" http://e.lanbook.com/
2. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» http://www.biblioclub.ru/
3. ООО Научная электронная библиотека http://elibrary.ru

1.4.1.3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.4. Базовая архитектура программного обеспечения

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Базовая архитектура программного обеспечения

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Белозерских Василий Вениаминович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Базовая архитектура программного обеспечения

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Базовая архитектура программного обеспечения

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие профессиональную деятельность. ОПК-4.2 Умеет применять требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности. ОПК-4.3	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа Зачет

	Имеет навыки оформления и согласования технической, проектной и эксплуатационной документации с применением современных цифровых технологий и в соответствии с действующими нормативными требованиями.	
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа	5, 8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	5, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Принципы SOLID. Принцип подстановки Лисков (LSP). Принцип инверсии зависимостей (DIP). Принцип открытости/закрытости (OCP). Принцип единой обязанности (SRP). Принцип разделения интерфейсов (ISP)
2. Хранение данных. Выбор способа организации хранения данных под задачу. Паттерны проектирования приложений с базой данных. Передача данных. Способы организации передачи данных между приложениями и их частями. Представление данных. Паттерны проектирования приложений с пользовательским интерфейсом.
3. Сервис-ориентированная архитектура. Понятие микросервисной архитектуры. Способы организации взаимодействия сервисов. Протоколы. Шина. Надежность, отказоустойчивость и безопасность систем. Распределенные системы обработки информации. Распределенные хранилища данных.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Спроектировать и разработать архитектуру программного обеспечения с базой данных и пользовательским интерфейсом.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

1. Парадигмы программирования. Структурное программирование.
2. Принципы объектно-ориентированного программирования. Объектно-ориентированный анализ. Модели объектно-ориентированного анализа. Объектно-ориентированное проектирование.
3. Декларативное программирование.
4. Архитектурные стили и шаблоны.
5. Принципы SOLID.
6. Объектно-ориентированные паттерны.
7. Компоненты. Принципы связности и сочетаемости компонентов.
8. Чистая архитектура. Принципы построения.
9. Хранение данных. Выбор способа организации хранения данных под задачу. Паттерны проектирования приложений с базой данных.
10. Передача данных. Способы организации передачи данных между приложениями и их частями.
11. Представление данных. Паттерны проектирования приложений с пользовательским интерфейсом.
12. Архитектуры SPA-приложений.
13. Сервис-ориентированная архитектура.
14. Микросервисная архитектура.
15. Способы организации взаимодействия сервисов. Протоколы. Шина.
16. Надежность, отказоустойчивость и безопасность систем.
17. Горизонтальное масштабирование. Базовые подходы.
18. Развертывание, сопровождение, поддержка информационных систем.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.28	Виртуализация и облачные технологии

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Виртуализация и облачные технологии

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью освоения модуля «Виртуализация и облачные технологии» является формирование компетенций в области виртуализации и применения облачных технологий при разработке программного обеспечения. В результате изучения модуля студент приобретает навыки использования облачных технологий, разработки облачных сервисов, установки виртуальных машин и создания виртуального контейнера.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Виртуализация и облачные технологии	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2.1

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Виртуализация и облачные технологии	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2

	решении задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

Таблица 2.2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
1	2	3	4
Виртуализация и облачные технологии	ПК-4. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-4.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	ПК-4.1. З-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения ПК-4.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Виртуализация и облачные технологии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	**Раздел, тема дисциплины***	**Содержание**
1	Облака и туман. Возможности и преимущества облачных технологий	Облачные и туманные вычисления. Модели использования облачных сервисов
2	Облачные приложения и сервисы	Software as a Service (SaaS) – «Программное обеспечение как услуга». Многообразие облачных приложений
3	Виртуализация и виртуальные машины	Infrastructure as a Service (IaaS) – «инфраструктура как услуга». Виртуализация в облаке
4	Хранение и управление данными в облаке	Platform as a Service (PaaS) – «платформа как услуга». Использование облачных технологий. Интерфейс программного приложения Windows Azure SDK

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных	ОПК-2.2 Умеет самостоятельно выбирать

		Технология анализа образовательных задач	информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Виртуализация и облачные технологии**

Электронные ресурсы (издания)

1. Зиангирова, , Л. Ф.; Технологии облачных вычислений : учебное пособие для спо.; Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, Саратов; 2019; http://www.iprbookshop.ru/85805.html (Электронное издание)

2. Рак, , И. П.; Технологии облачных вычислений : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2017; http://www.iprbookshop.ru/85945.html (Электронное издание)

3. Зиангирова, , Л. Ф.; Облачные вычисления : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Саратов; 2019; http://www.iprbookshop.ru/85804.html (Электронное издание)

4. Зиангирова, , Л. Ф.; Сетевые технологии : учебно-методическое пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2017; http://www.iprbookshop.ru/62065.html (Электронное издание)

5. Губарев, В. В.; Введение в облачные вычисления и технологии : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228962 (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog

2. Интернет-Университет Информационных Технологий http://www.intuit.ru/

3. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки Github http://www.github.ru

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» http://www.biblioclub.ru/

2. eLibrary ООО Научная электронная библиотека http://elibrary.ru

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Виртуализация и облачные технологии**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Виртуализация и облачные технологии

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Виртуализация и облачные технологии

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа	3

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Виртуализация и облачные технологии

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Домашняя работа №3 Зачет

	производства, при решении задач профессиональной деятельности.	

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3	4
ПК-4. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-4.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	ПК-4.1. З-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения ПК-4.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Домашняя работа №3 Зачет

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа №1	5 сем., 5	30
Домашняя работа №2	5 сем., 9	30

Домашняя работа №3	5 сем., 14	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	5 сем., 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
		Шкала оценивания

№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Тренинг «Облачные технологии и вычисления». Отработка ключевых терминов и понятий, используемых в облачных технологиях.
2. Практикум. Возможности облачной платформы Yandex.Cloud. Анализ и работа с сервисами платформы.
3. Лабораторная работа. Облачные сервисы Microsoft Office 365. Работа в облачных приложениях
4. Лабораторная работа. Создание диаграмм на основе данных в Google Data Studio.
5. Лабораторная работа. Установка виртуальной машины VMware и тестирование операционной системы Линукс.
6. Лабораторная работа. Виртуализация сервера

7. Лабораторная работа. Подключение и использование облачных ресурсов в агрегаторе облачных дисков Mail.
8. Лабораторная работа. Создание сервиса по анализу данных о заболевании коронавирусом на основе облачных инструментов.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

Задание для домашней работы по разделу «Облака и туман. Возможности и преимущества облачных технологий»

Цель работы:

Изучить возможности облачных сервисов и научиться свободно владеть технологией совместной работы с документами.

Задание и требования:

Домашняя работа включает поиск и описание российских поставщиков облачных сервисов. Необходимо описать какие услуги они предоставляют и на каких условиях. Проанализировать, какие облачные сервисы можно использовать для разного типа бизнеса.
Работа должна быть оформлена в виде документа Google Docs с открытым доступом для участников команды из 3-5 человек. Работа выполняется совместно.

5.2.2. Домашняя работа №2

Задание для домашней работы по разделу «Облачные приложения и сервисы»

Цель работы:

Научиться свободно владеть облачными сервисами и технологиями. Продемонстрировать работу в

Порядок выполнения работы:

1. Зайдите в свой аккаунт Google и создайте новую папку на Диске
2. Создайте Google Форму, используя шаблон "Регистрация на мероприятие"
3. Отправьте форму своим однокурсникам и преподавателю по электронной почте.
4. Создайте диаграмму на основе больших данных открытого доступа в GoogleDataStudio
5. Оформите конспект по лекции в редакторе Notion.so
6. Создайте рисунок в облачном графическом редакторе Draw.io
7. Создайте модель в облачном 3D-редакторе TinkerCAD
8. Работы разместите в своём облачном хранилище.

5.2.3. Домашняя работа №3

Задание для домашней работы по разделу «Хранение и управление данными в облаке»

Цель работы: Получить практический опыт агрегации данных с помощью сервиса Диск-О

Порядок выполнения работы:
1. Установите агрегатор облачных дисков и объедините ваши облачные ресурсы.
2. Сравните возможности облачных платформ на примере российских вендоров:
   - Yandex облако
   - Mail облако
   - Selectel облако

Ответьте на вопросы пришлите преподавателю используя облачные сервисы:
1. Какие операционные системы вам доступны на облачных платформах?
2. Какие вычислительные ресурсы вы можете использовать?

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

1. Что из перечисленного является облачной платформой?
   - Яндекс.Облако
   - Google. Maps
   - Microsoft Azure
   - Яндекс. Такси
   - Amazon Web Services
2. Туманные вычисления – это
   - модель, в которой данные, их обработка и приложения находятся на границе сети, максимально близко к устройству, генерирующему данные.
   - модель предоставления вычислительных и сетевых ресурсов, а также хранилищ данных и других IT-ресурсов через туннелирование.
   - модель вычислений, которая обеспечивает пользователям совместный доступ к данным и приложениям.
   - вычисления поведения межзвёздной среды, выделяющийся своим излучением или поглощением излучения на общем фоне неба.
3. Что из перечисленного может обеспечить безопасность данных в облаке?
   - Применять криптографические решения с собственными ключами до загрузки данных в облако.
   - Пользоваться отечественными облачными сервисами, которые соответствуют требованиям закона № 152-ФЗ «О персональных данных»
   - Использовать антивирусные программы и программы защиты данных.
   - учитывать максимальную степень враждебности окружения, подписать соглашение о неразглашении конфиденциальной информации со всеми сотрудниками организации.
4. Выберите правильный ответ

   Профиль пользователя, который даёт ему возможность для работы с сервисом и хранит персональную информацию, называется
   - Аккаунт
   - Облачный сервис
   - Интерфейс пользователя
   - Протокол обслуживания

5. Выберите один или несколько верных ответов

   Какие преимущества имеет Web-приложение?

   - Кроссплатформенность
   - Доступ к интерфейсу из любой точки мира
   - Может работать без подключения к сети интернет
   - Не требует установки программного обеспечения

6. Выберите один или несколько верных ответов

   Какие недостатки может иметь облачное приложение?

   - Не работает без сети интернет
   - Нужно устанавливать дополнительное программное обеспечение
   - Необходима техническая поддержка
   - Необходимо всегда оплачивать время использования ресурса

7. Добавить нужное слово

   Web-приложение получает запрос от (клиента, сервера) и выполняет вычисления, после этого формирует всю веб-страницу или изменения страницы и отправляет ее (клиенту, серверу, аккаунту) (по компьютерной сети, через почтовое приложение)

8. Выберите один или несколько верных ответов

   Что произойдет, если Web-сервер наблюдает в почтовой базе частые изменения?

   - Все изменения попадут в Web-клиент в виде большого потока сообщений
   - Пользователь не заметит изменений
   - Почтовый сервис «зависнет»
   - Web-сервер не будет обрабатывать такие запросы
   - Данные будут удалены из базы

9. Выберите один или несколько верных ответов

   Какую персональную информацию может содержать аккаунт пользователя

   - ФИО пользователя
   - Дата рождения
   - Пол
   - Телефон
   - Паспортные данные
   - Пароль
   - Почтовый адрес прописки

10. Выберите верное утверждение

    - Все Google сервисы бесплатные
    - Аккаунт может быть защищен не только паролем
    - Существует много облачных хранилищ данных
    - Аккаунт – это очень популярный сервис для хранения данных
    - Облачные приложения существуют для разных профессиональных задач

11. Что такое гипервизор

    - Гипервизор — это программа или аппаратная схема, которая отделяет операционную систему компьютера и приложения от физического оборудования
    - Гипервизор – это облачное приложение для работы с изображением в инфракрасном диапазоне.

- Гипервизор – это устройство для наблюдения за распределением температуры исследуемой поверхности. Распределение температуры отображается на дисплее как цветная картинка, где разным температурам соответствуют разные цвета.
- Гипервизор – это приёмник телевизионных и радиосигналов изображения и звука.

12. Какие бывают гипервизоры
    - Первого и второго типа
    - Публичные и частные
    - Хостовые и автономные

13. Как называются виртуальная машина, которая запускается и работает в облаке
    - Инстанс
    - Докер
    - Токен
    - Флейвор

14. Какие физические ресурсы компьютера может использовать ВМ
    - Оперативную память
    - Процессорную мощность
    - Жесткий диск
    - Все ресурсы

15. Сколько виртуальных серверов можно разместить на одном физическом?
    - Только один
    - Много
    - Ограничено количеством ядер процессора.

16. Что из перечисленного относится к облачной платформе
    - Amazon Web Services
    - Microsoft Azure
    - Mail.Ru Cloud Solution
    - Яндекс.Облако
    - Notion.so
    - Draw.io

17. Что означает «вендерский» замок
    - Полная зависимость от вендера облачных услуг
    - Надежный пароль на данные, размещённые в облаке
    - Способ управления данными, через сервисы вендора

18. Какие возможности предоставляет Диск-О в облаке Mail:
    - позволяет получить прямую ссылку на файл в облаке.
    - совместную работу с разными облачными хранилищами
    - Диск-О: позволяет создавать приложения.
    - Диск-О может работать офлайн

19. Какие задачи может решить облачная платформа
    - Создавать свои приложения и сервисы
    - Тестировать программное обеспечение
    - Использовать виртуальные машины облака

- Размещать базы данных и работать с ними
- Управлять данными предприятия в режиме реального времени.

20. Какие из указанных облачных платформ являются Российскими
    - Amazon Web Services
    - Microsoft Azure
    - Google Cloud Platform
    - Bluemix
    - Mail.Ru Cloud Solution
    - Arvive Cloud
    - Яндекс.Облако
    - OnCloud
    - Inoventica

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.29	Моделирование сложных процессов и систем

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	Без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Моделирование сложных процессов и систем

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Моделирование сложных процессов и систем» направлен на развитие у студентов понимания сущности методов математического и компьютерного моделирования и оптимизации сложных технических систем, получение практических навыков построения и исследования моделей, описывающих различные сложные производственные процессы.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Моделирование сложных процессов и систем	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2.1

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Моделирование сложных процессов и систем	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением

	профессиональной деятельности	методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3 Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

Таблица 2.2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
1	2	3	4
Моделирование сложных процессов и систем	ОПК-10. Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта	ОПК-10.1. Использует знание рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, методов математического моделирования и искусственного интеллекта для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов	ОПК-10.1. З-1. Знает рынок информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, автоматизирующих организационно-технические и экономические процессы ОПК-10.1. У-1. Умеет выбирать рациональные решения в области информационных технологий и систем искусственного интеллекта при построении организационно-технических и экономических процессов
		ОПК-10.2. Решает задачи по построению организационно-технических и экономических процессов с применением информационных технологий и систем искусственного интеллекта	ОПК-10.2. З-1. Знает способы моделирования и построения организационно-технических и экономических процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий и систем искусственного интеллекта ОПК-10.2. У-1. Умеет разрабатывать и внедрять организационно-технические и экономические процессы с применением информационных

			технологии и систем искусственного интеллекта.
	ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ПК-3.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	ПК-3.1. З-1. Знает принципы и методы машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения, методологию ML Ops ПК-3.1. З-2. Знает статистические методы анализа данных ПК-3.1. У-1. Умеет сопоставить задачам предметной области классы задач машинного обучения ПК-3.1. У-2. Умеет использовать статистические методы анализа данных при решении задач машинного обучения
		ПК-3.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	ПК-3.2. З-1. Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения ПК-3.2. У-1. Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении системы искусственного интеллекта в исследуемой области
		ПК-3.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	ПК-3.3. З-1. Знает классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные — обучение с учителем, дескриптивные — обучение без учителя ПК-3.3. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Моделирование сложных процессов и систем

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	Без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ и партнеров
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Основные понятия	Основные понятия моделирования систем. Системный подход к моделированию сложных систем. Классификация видов моделирования систем. Компьютерное и имитационное моделирование
2	GPSS-модели	Понятие системы массового обслуживания (СМО). Концепция языка моделирования GPSS. Формат блоков языка. Структура GPSS-модели.
3	Математическая схема	Понятие математической схемы. Общая математическая модель системы. Классификация математических схем моделирования систем.
4	Модели	Непрерывно-детерминированные модели – D-схемы. Дискретно-детерминированные модели – F-схемы. Непрерывно-стохастические модели – Q-схемы. Сети Петри – N-схемы.
5	Метод имитационного моделирования	Сущность метода имитационного моделирования. Принципы организации модельного времени в имитационных моделях. Алгоритм регламентации модельного времени.
6	Метод статистического моделирования	Сущность метода статистического моделирования. Предельные теоремы теории вероятностей. Статистическая обработка результатов моделирования.
7	Случайные числа	Сравнительная характеристика способов генерации СЧ. Требования к ГСЧ. Базовая последовательность СЧ,

		используемая в моделировании систем. Программные методы генерации случайных чисел.
8	Моделирование случайных событий	Моделирование случайных воздействий на систему. Моделирование случайных событий. Методы имитационного моделирования случайных величин.
9	Моделирование значений случайной величины	Моделирование значений случайной величины с заданным законом распределения в GPSS WORLD.
10	Системы массового обслуживания	Системы массового обслуживания: понятие СМО, структура и основные элементы, классификация СМО и показатели эффективности. Особенности алгоритмов имитации СМО: формализация и моделирующий алгоритм на основе Q-схемы.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Умеет самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.4.1.1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.2. Моделирование сложных процессов и систем

Электронные ресурсы (издания)

1. Эльберг, М. С.; Имитационное моделирование : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск; 2017; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497147 (Электронное издание)

2. Салмина, , Н. Ю.; Имитационное моделирование : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, Томск; 2015; http://www.iprbookshop.ru/70012.html (Электронное издание)

3. Ашихмин, , В. Н.; Введение в математическое моделирование : учебное пособие.; Логос, Москва; 2004; http://www.iprbookshop.ru/9063.html (Электронное издание)

4. Лимановская, , О. В., Обабкова, , И. Н.; Имитационное моделирование в AnyLogic 7. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; http://www.iprbookshop.ru/106371.html (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ http://study.urfu.ru/

2) Свободная энциклопедия Википедия https://ru.wikipedia.org/

3) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.2.75.6

4) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://eor.edu.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Государственная публичная научно-техническая библиотека http://www.gpntb.ru

2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» http//www.valley.ru/-nicr/listrum.htm

3) Российская национальная библиотека http//www.rsl.ru

4) Публичная электронная библиотека http//www.gpntb.ru

1.4.1.3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.4. Моделирование сложных процессов и систем

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения

1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Моделирование сложных процессов и систем

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	Без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Моделирование сложных процессов и систем

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Контрольная работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Моделирование сложных процессов и систем

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных и общеинженерных знаний, с применением методов моделирования и математического анализа. ОПК-1.3	Лекции Лабораторные занятия Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Экзамен

	Имеет практический опыт проведения исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.	

Таблица 2

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1		**2**	**3**
ОПК-10. Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта	ОПК-10.1. Использует знание рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, методов математического моделирования и искусственного интеллекта для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов	ОПК-10.1. З-1. Знает рынок информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, автоматизирующих организационно-технические и экономические процессы ОПК-10.1. У-1. Умеет выбирать рациональные решения в области информационных технологий и систем искусственного интеллекта при построении организационно-технических и экономических процессов	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт Экзамен
ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы машинного	ПК-3.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач	ПК-3.1. З-1. Знает принципы и методы машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения, методологию ML Ops	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции

обучения для решения задач	машинного обучения	ПК-3.1. З-2. Знает статистические методы анализа данных ПК-3.1. У-1. Умеет сопоставить задачам предметной области классы задач машинного обучения ПК-3.1. У-2. Умеет использовать статистические методы анализа данных при решении задач машинного обучения	Зачёт Экзамен
	ПК-3.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	ПК-3.3. З-1. Знает классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные — обучение с учителем, дескриптивные — обучение без учителя ПК-3.3. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт Экзамен
	ПК-4.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	ПК-4.2. З-1. Знает функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения ПК-4.2. З-2. Знает принципы проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения	Контрольная работа Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Зачёт Экзамен

		ПК-4.2. У-1. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения ПК-4.2. У-2. Умеет планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Контрольная работа №1	6, 6	*50*
Контрольная работа №2	6, 9	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	6, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам,	Неудовлетворительно	Не зачтено	Недостаточный (Н)

	имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	(менее 40 баллов)		
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем:

1. Моделирование систем в среде GPSS WORLD
2. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения в GPSS WORLD
3. Разработка имитационной модели системы массового обслуживания в GPSS WORLD
4. Построение дискретно-событийной модели в AnyLogic

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

Тестовые задания для контрольной работы по теме «Модели»

№ п/п	Задание
1.	Моделирование — это процесс изучения … − **реального объекта путем построения и исследования его модели** − реального объекта экспериментальным путем − теоретических основ реального объекта или явления − философского представления об объекте
2.	Критериями отбора свойств реального объекта, включаемых в модель, являются … − **цели моделирования** − типы экспериментов над объектом − параметры объекта − инструменты моделирования
3.	Состояние системы — это множество… − **характеристик объектов системы, изменяющихся во времени и существенных для целей моделирования** − характеристик объектов системы, изменяющихся во времени − характеристик объектов системы, существенных для целей моделирования − параметров объектов системы, существенных для целей моделирования
4.	Процесс — это множество значений…

	– **состояний системы, изменяющихся во времени** – параметров системы, изменяющихся во времени – параметров системы, существенных для целей моделирования – состояний системы, существенных для целей моделирования
5.	На первом этапе моделирования системы (этап «черного ящика») определяются … – **выходные данные системы, их вид и пользователи** – **входные данные системы** – элементы системы – связи между элементами системы
6.	На этапе моделирования состава системы определяются … – выходные данные системы, их вид и пользователи – входные данные системы – **элементы системы** – связи между элементами системы
7.	На этапе моделирования структуры системы определяются … – выходные данные системы, их вид и пользователи – входные данные системы – элементы системы – **связи между элементами системы**
8.	В классическом подходе моделирования элементы системы … – **не зависят друг от друга** – зависят друг от друга
9.	В системном подходе моделирования элементы системы … – не зависят друг от друга – **зависят друг от друга**
10.	Для разработки «с нуля» информационной системы крупной логистической компании нужно использовать … – **системный подход** – классический подход
11.	Для разработки подсистемы хранения научных публикаций исследовательского института, при условии, что нельзя изменять уже существующие информационные системы, нужно использовать .. – системный подход – **классический подход**
12.	Выходные характеристики системы являются … – **зависимыми величинами** – независимыми величинами
13.	Входные характеристики системы являются … – зависимыми величинами – **независимыми величинами**
14.	Модель является адекватной, если… – результаты численных экспериментов над моделью совпадают в пределах заданной точности с результатами экспериментов над реальным объектом – **результаты численных экспериментов над моделью совпадают с результатами экспериментов над реальным объектом** – модель полностью описывает реальный объект – свойства реального объекта соответствуют модели
15.	Для моделирования систем с дискретным временем и детерминированными входными данными используются … – **конечные автоматы** – графы – вероятностные автоматы – системы уравнений

Критерии оценивания тестирования:

Количество правильных ответов	Количество баллов	Критерии оценки
9 и менее	20	«неудовлетворительно»
10	40	«удовлетворительно»
11-12	60	«хорошо»
13	80	«отлично»
14-15	100	«отлично»

5.2.2. Контрольная работа №2

Тестовые задания для контрольной работы по теме «Метод имитационного моделирования»

№ п/п	Задание
1	Имитационное моделирование основано на… − **переходах системы из текущего состояния в последующее, причем выбор следующего состояния задается событиями системы** − случайных переходах системы из состояния в состояние − строго заданном порядке переходов состояний системы − одном статичном состоянии системы
2	Для моделирования работы сети супермаркетов лучше использовать … − аналитическое моделирование − **имитационное моделирование** − физическое моделирование − полунатурный эксперимент
3	Для обучения пилотов действиям в аварийных ситуациях лучше использовать … − аналитическое моделирование − имитационное моделирование − физическое моделирование − **полунатурный эксперимент**
4	Основными понятиями системной динамики являются … − **уровень (накопитель) и поток** − заявка и событие − агент и диаграмма действий − наборы данных и диаграммы
5	Для моделирования развития эпидемии лучше использовать … − **системную динамику** − дискретно-событийный подход
6	Для моделирования работы склада лучше использовать … − системную динамику − **дискретно-событийный подход**
7	Основными понятиями дискретно-событийного подхода являются … − уровень (накопитель) и поток − **заявка и событие** − агент и диаграмма действий − линии задержки и вентили
8	В качестве заявки могут быть рассмотрены … − **клиенты банка** − кассиры, которые обслуживают клиентов − сотрудники банка, которые обслуживают клиентов − помещение банка
9	В качестве ресурсов могут быть рассмотрены … − клиенты банка

	− посетители кафе − студенты − **сотрудники банка, которые обслуживают клиентов**
10	В качестве статических ресурсов могут быть рассмотрены … − **помещение банка** − клиенты банка − посетители кафе − сотрудники банка, которые обслуживают клиентов
11	В качестве движущихся ресурсов могут быть рассмотрены … − помещение банка − клиенты банка − посетители кафе − **сотрудники банка, которые обслуживают клиентов**
12	Время в дискретно-событийном подходе … − **дискретно и меняется от события к событию** − непрерывно − дискретно и меняется от заявки к заявке − непрерывно и зависит от ресурсов
13	Заявка в модели является … − **пассивной сущностью, над которой производятся действия** − активной сущностью, которая производит действия
14	Сервис в модели является … − пассивной сущностью, над которой производятся действия − **активной сущностью, которая производит действия**
15	Агент, в отличии от класса, содержит … − параметры − методы − переменные − **диаграммы состояний**

Критерии оценивания тестирования:

Количество правильных ответов	Количество баллов	Критерии оценки
9 и менее	20	«неудовлетворительно»
10	40	«удовлетворительно»
11-12	60	«хорошо»
13	80	«отлично»
14-15	100	«отлично»

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Основные понятия моделирования систем.
2. Системный подход к моделированию сложных систем.
3. Классификация видов моделирования систем.
4. Компьютерное и имитационное моделирование.
5. Понятие системы массового обслуживания (СМО).
6. Концепция языка моделирования GPSS.

7. Формат блоков языка.
8. Структура GPSS-модели.
9. Понятие математической схемы.
10. Общая математическая модель системы.
11. Классификация математических схем моделирования систем.
12. Непрерывно-детерминированные модели – D-схемы.
13. Дискретно-детерминированные модели – F-схемы.
14. Непрерывно-стохастические модели – Q-схемы.
15. Сети Петри – N-схемы.
16. Сущность метода имитационного моделирования.
17. Принципы организации модельного времени в имитационных моделях.
18. Алгоритм регламентации модельного времени.
19. Сущность метода статистического моделирования.
20. Предельные теоремы теории вероятностей.
21. Статистическая обработка результатов моделирования.
22. Сравнительная характеристика способов генерации СЧ.
23. Требования к ГСЧ.
24. Базовая последовательность СЧ, используемая в моделировании систем.
25. Программные методы генерации случайных чисел.
26. Моделирование случайных воздействий на систему.
27. Моделирование случайных событий.
28. Методы имитационного моделирования случайных величин.
29. Моделирование значений случайной величины с заданным законом распределения в GPSS WORLD.
30. Системы массового обслуживания: понятие СМО, структура и основные элементы, классификация СМО и показатели эффективности.
31. Особенности алгоритмов имитации СМО: формализация и моделирующий алгоритм на основе Q-схемы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.30	Информационная безопасность

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мансуров Александр Валерьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Кафедра информационной безопасности

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Информационная безопасность

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью освоения модуля «Информационная безопасность» является представление основных типов и способов защиты информации, приобретение студентом навыков проектирования систем защиты информации, освоение современных программных и аппаратных средств защиты информации, приобретение знания законодательства Российской Федерации в области защиты информации.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Информационная безопасность	4
	ИТОГО по модулю:	4

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2.1

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Информационная безопасность	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач	ОПК-2.1 Знает современные цифровые и информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет выбирать современные цифровые и информационные технологии и

	профессиональной деятельности	программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

Таблица 2.2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
1	2	3	4
Информационная безопасность	УК-11. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности	УК-11.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности	УК-11.1. З-1. Знает текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии УК-11.1. З-2. Знает классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности УК-11.1. З-3. Знает современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития УК-11.1. З-4. Знает основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения УК-11.1. У-1. Умеет анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества УК-11.1. У-2. Умеет выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач

			УК-11.1. У-3. Умеет формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Информационная безопасность

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мансуров Александр Валерьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Кафедра информационной безопасности

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Введение в информационную безопасность	Что такое информационная безопасность. Уровни решения проблемы информационной безопасности. Содержание основных законов Российской Федерации в сфере компьютерного права. Уровни защиты информации. Меры защиты информационной безопасности. Угрозы для информационной безопасности, связанные с подключением к глобальной компьютерной сети Интернет и меры безопасного использования сервисов Интернета.
Р2	Классификация информационных систем	Понятие информационных систем. Процессы, протекающие в информационных системах. Этапы развития информационных систем. Типы информационных систем. Классификация информационных систем по функциональному признаку. Классификация информационных систем по уровням управления.
Р3	Матрица доступа. Классификация угроз	Понятие матрицы доступа. Распределение ответственности. Минимизация привилегий. Классификация угроз безопасности информации. Угрозы утечки информации по техническим

		каналам. Угрозы несанкционированного доступа к информации в информационной системе.
Р4	Угрозы утечки информации	Угрозы утечки акустической (речевой) информации. Угрозы утечки видовой информации. Угрозы утечки информации по каналам побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН).
Р5	Общая характеристика угроз непосредственного доступа	Анализ уязвимостей системы Основные направления и методы реализации угроз Неформальная модель нарушителя
Р6	Безопасность мобильного доступа. Средства защиты информации.	Сценарии атаки мобильных устройств. Основные положения и принципы построения технической защиты информации.
Р7	Криптография. Симметричная и асимметричная криптография.	Популярные шифры. Полиморфизм. Распространённые алгоритмы. Виды алгоритмов. Квантовая криптография
Р8	Хеш-функции. Управление криптографическими ключами. Аутентификация пользователей	Хэш-функции: основные требования к ним и их применение. Генерация ключей. Хранение ключей. Носители ключевой информации. Концепция иерархии ключей. Распределение ключей.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	УК-11. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований	УК-11.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности

			информационной безопасности	

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.4.1.1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.2. Информационная безопасность

Электронные ресурсы (издания)

1. Суворова, , Г. М.; Основы информационной безопасности : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; http://www.iprbookshop.ru/108005.html (Электронное издание)

2. Моргунов, А. В.; Информационная безопасность : учебно-методическое пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2019; https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=576726 (Электронное издание)

3. Ревнивых, , А. В.; Информационная безопасность в организациях : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; http://www.iprbookshop.ru/108227.html (Электронное издание)

4. Галатенко, , В. А.; Основы информационной безопасности : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; http://www.iprbookshop.ru/97562.html (Электронное издание)

5. Артемов, А. В.; Информационная безопасность: курс лекций : курс лекций.; Межрегиональная академия безопасности и выживания, Орел; 2014; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428605 (Электронное издание)

6. Прохорова, О. В.; Информационная безопасность и защита информации : учебник.; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара; 2014; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438331 (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) Зональная научная библиотека УрФУ http://lib.urfu.ru

2) Научная электронная библиотека Elibrary.ru https://www.elibrary.ru/

3) Электронная библиотечная сеть "Лань" http://e.lanbook.com/

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.2.75.6

5) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://eor.edu.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Государственная публичная научно-техническая библиотека http://www.gpntb.ru

2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» http//www.valley.ru/-nicr/listrum.htm

3) Российская национальная библиотека http//www.rsl.ru

4) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ http://study.urfu.ru/

5) Энциклопедия Википедияhttps://ru.wikipedia.org/

1.4.1.3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.4. Информационная безопасность

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Adobe Acrobat
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Adobe Acrobat

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Adobe Acrobat
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Adobe Acrobat
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Adobe Acrobat

		Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Информационная безопасность

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мансуров Александр Валерьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Кафедра информационной безопасности

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Информационная безопасность

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 4	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Информационная безопасность

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**	**4**
УК-11. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационно	УК-11.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности	УК-11.1. З-1. Знает текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии УК-11.1. З-2. Знает классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности УК-11.1. З-3. Знает современное состояние информационно-	Лекции Лабораторные занятия Реферат Экзамен

й безопасности		коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития УК-11.1. З-4. Знает основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения УК-11.1. У-1. Умеет анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества УК-11.1. У-2. Умеет выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач УК-11.1. У-3. Умеет формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Реферат	7, 10	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	7, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем:

1. Настройка персонального брандмауэра и его использование для обеспечения безопасности сетевого соединения
2. Обеспечение безопасности в сетях на базе оборудования Cisco. Списки управления доступом ACL и служба трансляции адресов NAT
3. Абсолютно стойкий шифр
4. Снифферы. Методы защиты от перехвата трафика
5. Сетевые сканеры
6. Аутентификация пользователей в ОС Windows. Пароли
7. Система обнаружения атак Snort

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Реферат

Перечень тем для реферата

1. Роль документоведа в обеспечении информационной безопасности организации.
2. Терминология в сфере защиты документированной информации.
3. Генеральный регламент и общее учреждение министерств по вопросам защиты информации.
4. Шифрование информации в России: исторический аспект.
5. Становление системы информации ограниченного доступа.
6. Возникновение и развитие информационного права, его место в системе российского права.
7. Государственная тайна в истории России.
8. Доктрина информационной безопасности РФ.
9. Общая характеристика законодательства РФ о коммерческой тайне.
10. Разновидности служебной и профессиональной тайн (налоговая, банковская, нотариальная, врачебная и др.).
11. Трудовое законодательство о защите конфиденциальной информации.
12. Ответственность за разглашение конфиденциальной информации и государственной тайны.
13. Угрозы информационной безопасности организации: виды, способы предупреждения.
14. Организационные документы в системе защиты конфиденциальной информации.
15. Методология разработки перечней конфиденциальных сведений и документов.
16. Организация защиты информации в системе менеджмента качества (стандарты ИСО серии 9000).
17. Защита конфиденциальной информации в процессе подготовки проектов документов.
18. Защита конфиденциальной информации в ходе совещаний и переговоров.
19. Особенности подготовки к сдаче в архив конфиденциальных документов.
20. Организация системы доступа сотрудников к конфиденциальным документам.
21. Технические требования к хранению конфиденциальных документов.
22. Технические требования к использованию конфиденциальных документов
23. Законодательные нормы о предоставлении конфиденциальной информации негосударственными организациями.
24. Законодательные нормы о предоставлении конфиденциальной информации органами государственной власти и местного самоуправления.
25. Процедура обыска, ее документирование.

Объем реферата – 15-20 страниц.

Структура реферата*:*

- ➢ Титульный лист
- ➢ Содержание
- ➢ Введение (1-2 страницы) описывает суть проблемы и ее актуальность, ссылки на основных ученых, которые занимались изучением данной темы, цель и задачи работы. Во введении реферата также дается краткая характеристика структуры работы и использованных источников.
- ➢ Основная часть, структурированная по разделам.
- ➢ Заключение. Содержит выводы по основной части. Предлагаются пути дальнейшего изучения темы.
- ➢ Список литературы.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

1. Введение в информационную безопасность
2. Классификация информационных систем
3. Матрица доступа.
4. Классификация угроз
5. Угрозы утечки информации
6. Общая характеристика угроз непосредственного доступа
7. Безопасность мобильного доступа
8. Средства защиты информации
9. Криптография
10. Симметричная криптография
11. Асимметричная криптография
12. Хеш-функции
13. Управление криптографическими ключами.
14. Аутентификация пользователей

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.31	Теория и практика программной инженерии

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Теория и практика программной инженерии

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью освоения модуля «Теория и практика программной инженерии» является представление программной инженерии в виде целостного изложения, освещая концепцию процесса, различные методологии разработки программного обеспечения, отличие программной инженерии от других отраслей. Студент в ходе обучения по модулю учится оперировать профессиональными терминами и формирует представление о специфике профессии.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Теория и практика программной инженерии	6
	ИТОГО по модулю:	6

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Базовая архитектура программного обеспечения
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Государственная итоговая аттестация

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Теория и практика программной инженерии	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие профессиональную деятельность. ОПК-4.2 Умеет применять требования основных

		нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности. ОПК-4.3 Имеет навыки оформления и согласования технической, проектной и эксплуатационной документации с применением современных цифровых технологий и в соответствии с действующими нормативными требованиями.
	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знает классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач. ОПК-9.2. Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программных средств, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи. ОПК-9.3. Имеет навыки использования программных средств для решения практических задач.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория и практика программной инженерии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Основные понятия и место программной инженерии	Введение. Важность предмета. Рынок программного обеспечения. Сложность управления процессом разработки программного обеспечения. Технологии программирования как способ борьбы со сложностью. Обзор технологий программирования (структурное, модульное, объектно-ориентированное, компонентное программирование). Что такое программный продукт и его основные характеристики Составляющие стоимости ПО. Программная инженерия и ее отличия от информатики и других инженерий
2	Процессы, модели, стандарты в программной инженерии	Программный процесс и модель программного процесса. Методы программной инженерии. CASE системы. Основные трудности и проблемы программной инженерии. Профессиональные и этические требования ИТ-специалиста. Кодекс этики IEEE-CS/ACM. Технология, стандарт и сертификация. Роль стандартов в программной инженерии. Основные стандарты программной инженерии. Жизненный цикл программного продукта. Процесс, действие, задача жизненного цикла. Фазы (этапы) жизненного цикла и их связь с процессами. Основные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504). Вспомогательные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504). Организационные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504) Каскадная модель ЖЦ ПО. Преимущества, недостатки, применимость. Спиральная модель ЖЦ ПО. Преимущества,

		недостатки, применимость. Обзор других типов моделей ЖЦ ПО. Особенности моделей жизненного цикла MSF, RUP, XP.
3	Проектная деятельность в производстве программного обеспечения	Управление проектами. Категории управления проектами. Особенности управления ИТ-проектами. Треугольник ограничений проекта. PMBOK: девять областей управленческих знаний. 34 компетенции менеджера IT проекта. Ролевая модель команды. Роли и их ответственности. Модель управления командой. Критерии выбора модели. Административная модель, модель хаоса, модель открытой архитектуры. Особенности, преимущества и недостатки. Роль и способы общения в команде. Преимущества и недостатки различных способов общения. Чем компромисс отличается от консенсуса Как достичь компромисса и добиться консенсуса Корпоративная политика. Типы внешних стратегий команд. CMM. Основные понятия модели технологической зрелости. CMM. Пять уровней зрелости модели CMM и их характеристика. Управление проектом разработки программного обеспечения. Концепция. Формула Барии Боэма. Риски. Управление проектом разработки программного обеспечения. Планирование. Диаграмма Ганта. Критический путь. Средства управления проектом. Функции систем управления проектом. Обзор систем управления проектами. Оценка трудоемкости программного проекта.
4	Визуальное моделирование при анализе и проектировании	Анализ и проектирование. Обзор принципов объектного подхода. Алгоритмическая и объектная декомпозиции. Классы и объекты. Объектно-ориентированный анализ. Объектно-ориентированное проектирование. Объектно-ориентированное программирование. Принципы объектного подхода: абстрагирование, инкапсуляция, иерархия, агрегация и наследование, полиморфизм. Повторное использование. Визуальное моделирование. История языка UML. Структура языка UML. Модели UML. Диаграммы и понятия UML. Визуальное описание модели функционирования системы средствами UML. Диаграмма вариантов использования. Диаграмма действия. Классы, объекты, поля, методы, подсистемы, компоненты, пакеты и их отображение средствами UML. Проектирование системы. Диаграммы классов и их описание средствами UML. Диаграммы классов. Зависимость, наследование, ассоциация, агрегация, композиция и их отображение средствами UML.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения

Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология проектного образования	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	ОПК-4. Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Теория и практика программной инженерии**

Электронные ресурсы (издания)

1. Ехлаков, , Ю. П.; Введение в программную инженерию : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, Томск; 2011; http://www.iprbookshop.ru/13923.html (Электронное издание)

2. Липаев, , В. В.; Программная инженерия сложных заказных программных продуктов : учебное пособие.; МАКС Пресс, Москва; 2014; http://www.iprbookshop.ru/27297.html (Электронное издание)

3. , Фролова, , Е. А.; Методические указания по дисциплине Программная инженерия; Московский технический университет связи и информатики, Москва; 2013; http://www.iprbookshop.ru/61752.html (Электронное издание)

4. Мейер, , Б.; Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, Москва; 2019; http://www.iprbookshop.ru/79706.html (Электронное издание)

5. Носова, , Л. С.; Основы программной инженерии : учебно-методическое пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2019; http://www.iprbookshop.ru/86076.html (Электронное издание)

6. Романов, , Е. Л.; Программная инженерия : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2017; http://www.iprbookshop.ru/91681.html (Электронное издание)

7. Бабич, , А. В.; Введение в UML : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; http://www.iprbookshop.ru/94847.html (Электронное издание)

8. , Бойко, , Н. И., Зверинцева, , М. Е., Алпаев, , С. А., Маленко, , Д. А., Мозговая, , И. В., Зверинцева, , Т. В., Курочка, , Н. Ю., Симановский, , А. А., Шапоренков, , Д. А., Павлова, , В. Д., Терехова, , А. А., Терехова, , А. Н.; Рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах = Software Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering; Computing Curricula 2001: Computer Science; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; http://www.iprbookshop.ru/97581.html (Электронное издание)

9. Суханов, , М. Б.; Программная инженерия : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург; 2018; http://www.iprbookshop.ru/102465.html (Электронное издание)

10. Киселева, , Т. В.; Программная инженерия. Часть 1 : учебное пособие.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2017; http://www.iprbookshop.ru/69425.html (Электронное издание)

11. Полетайкин, , А. Н.; Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия». Часть I. Реализация жизненного цикла программного обеспечения : учебно-методическое пособие.; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Новосибирск; 2016; http://www.iprbookshop.ru/69565.html (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии. http://window.edu.ru/catalog

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Интернет-Университет Информационных Технологий. http://www.intuit.ru/

2. Портал информационно-образовательных ресурсов. https://study.urfu.ru/

3. Зональная научная библиотека УРФУ. http://lib.urfu.ru

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Теория и практика программной инженерии**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Теория и практика программной инженерии

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уланов Петр Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теория и практика программной инженерии

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 6	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теория и практика программной инженерии

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие профессиональную деятельность. ОПК-4.2 Умеет применять требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности. ОПК-4.3 Имеет навыки оформления и согласования технической, проектной и эксплуатационной документации с применением современных цифровых	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Зачет

	технологий и в соответствии с действующими нормативными требованиями.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа №1	7 сем., 8	50
Домашняя работа №2	7 сем., 15	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	7 сем., 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<table>
<tr><th colspan="5">Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</th></tr>
<tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения
(выполненное оценочное задание)</th><th colspan="3">Шкала оценивания</th></tr>
<tr><th colspan="2">Традиционная характеристика уровня</th><th>Качественная характеристика уровня</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет</td><td>Отлично
(80-100 баллов)</td><td rowspan="3">Зачтено</td><td>Высокий (В)</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения</td><td>Хорошо
(60-79 баллов)</td><td>Средний (С)</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания</td><td>Удовлетворительно
(40-59 баллов)</td><td>Пороговый (П)</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка</td><td>Неудовлетворительно
(менее 40 баллов)</td><td>Не зачтено</td><td>Недостаточный (Н)</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Результат обучения не достигнут, задание не выполнено</td><td colspan="2">Недостаточно свидетельств для оценивания</td><td>Нет результата</td></tr>
</table>

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Проектная деятельность в производстве программного обеспечения. Концептуальное проектирование
2. Визуальное моделирование при анализе и проектировании.
3. Визуальное моделирование. UML. Диаграмма вариантов использования
4. Диаграмма классов
5. Диаграммы взаимодействия
6. Диаграммы деятельности
7. Диаграммы компонентов

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

Разработать концепцию проекта, модель предметной области, техническое задание, состав команды, риски, структурную декомпозицию работ и расписание, состав системы, обоснование технологического стека, выбор проектного окружения по одному из направлений:

1. Работа регистратуры поликлиники.
2. Учет книг в библиотеке.
3. Учет запчастей в автосервисе.
4. Учет успеваемости студентов.
5. Планирование рабочего дня руководителя предприятия.

Также команды могут предложить свою тему.

Техническое задание должно содержать следующие разделы: введение, наименование и область применения, основание для разработки, назначение разработки, технические требования к программе или программному изделию, стадии и этапы разработки, порядок контроля и приемки, приложения. В зависимости от особенностей программы или программного изделия допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них. При необходимости допускается в техническое задание включать приложения.

Работа оформляется в виде текстового отчета, с последующей публичной защитой.

5.2.2. Домашняя работа №2

Разработать концепцию проекта, модель предметной области, техническое задание, состав команды, риски, структурную декомпозицию работ и расписание, состав системы, обоснование технологического стека, выбор проектного окружения по одному из направлений:

1. Учет клиентской базы оптового магазина.
2. Учет товаров продуктового магазина.
3. Регистрация результатов спортивного соревнования.
4. Учет изменения погодных условий в населенном пункте.
5. Анализ туристических предпочтений.

Также команды могут предложить свою тему.

Техническое задание должно содержать следующие разделы: введение, наименование и область применения, основание для разработки, назначение разработки, технические требования к программе или программному изделию, стадии и этапы разработки, порядок контроля и приемки, приложения. В зависимости от особенностей программы или программного изделия допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них. При необходимости допускается в техническое задание включать приложения.

Работа оформляется в виде текстового отчета, с последующей публичной защитой.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Перечень примерных вопросов для зачета

1. Рынок программного обеспечения. Сложность управления процессом разработки программного обеспечения.
2. Технологии программирования как способ борьбы со сложностью. Обзор технологий программирования (структурное, модульное, объектно-ориентированное, компонентное программирование).
3. Программный продукт и его основные характеристики. Составляющие стоимости ПО.
4. Программная инженерия и ее отличия от информатики и других инженерий.
5. Программный процесс и модель программного процесса. Методы программной инженерии. CASE системы.
6. Профессиональные и этические требования ИТ-специалиста. Кодекс этики IEEE-CS/ACM.
7. Технология, стандарт и сертификация. Роль стандартов в программной инженерии.
8. Основные стандарты программной инженерии и кто их разрабатывает?
9. Жизненный цикл программного продукта. Процесс, действие, задача жизненного цикла. Фазы (этапы) жизненного цикла и их связь с процессами.
10. Основные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504).
11. Вспомогательные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504).
12. Организационные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504).
13. Каскадная модель ЖЦ ПО. Преимущества, недостатки, применимость.
14. Спиральная модель ЖЦ ПО. Преимущества, недостатки, применимость.
15. Обзор других типов моделей ЖЦ ПО.
16. Особенности моделей жизненного цикла MSF, RUP, XP.
17. Что такое проект и его основные характеристики. Непроекты и их связь с проектами.
18. Управление и управление проектами. Категории управления проектами.
19. Особенности управления ИТ-проектами. Треугольник ограничений проекта.
20. PMBOK: девять областей управленческих знаний.
21. Компетенции менеджера IT проекта.
22. Ролевая модель команды. Роли и их ответственности.
23. Модель управления командой. Критерии выбора модели.
24. Административная модель, модель хаоса, модель открытой архитектуры. Особенности, преимущества и недостатки.

25. Роль и способы общения в команде. Преимущества и недостатки различных способов общения.

26. Чем компромисс отличается от консенсуса? Как достичь компромисса и добиться консенсуса?

27. Корпоративная политика. Типы внешних стратегий команд.

28. CMM. Основные понятия модели технологической зрелости.

29. CMM. Пять уровней зрелости модели CMM и их характеристика.

30. Управление проектом разработки программного обеспечения. Концепция. Формула Барии Боэма. Риски.

31. Управление проектом разработки программного обеспечения. Планирование. Диаграмма Ганта. Критический путь.

32. Средства управления проектом. Функции систем управления проектом. Обзор систем управления проектами.

33. Оценка трудоемкости программного проекта. Методы.

34. Визуальное моделирование при анализе и проектировании. Основы Unified Modeling Language (UML).

35. Анализ и проектирование. Обзор принципов объектного подхода.

36. Алгоритмическая и объектная декомпозиции. Классы и объекты.

37. Объектно-ориентированный анализ.

38. Объектно-ориентированное проектирование.

39. Объектно-ориентированное программирование.

40. Принципы объектного подхода: абстрагирование, инкапсуляция, иерархия, агрегация и наследование, полиморфизм.

41. Повторное использование.

42. Идея повторного использования. Важность повторного использования.

43. Достоинства повторного использования. Виды повторного использования.

44. Визуальное моделирование.

45. Структура языка UML.

46. Модели UML.

47. Диаграммы и понятия UML.

48. Визуальное описание модели функционирования системы средствами UML.

49. Диаграмма вариантов использования.

50. Диаграмма действия.

51. Классы, объекты, поля, методы, подсистемы, компоненты, пакеты и их отображение средствами UML.

52. Проектирование системы. Диаграммы классов и их описание средствами UML. Диаграммы классов. Зависимость, наследование, ассоциация, агрегация, композиция и их отображение средствами UML.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.32	Управление проектами

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плотицин Николай Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Управление проектами

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Управление проектами» предназначен для формирования у студентов знаний концептуальных и практических вопросов применения проектного управления в современных организациях с учетом актуальных тенденций развития деловой среды с целью применения данных знаний в своей последующей практической профессиональной деятельности.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Управление проектами	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Управление проектами	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие профессиональную деятельность. ОПК-4.2 Умеет применять требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной

		документации в области профессиональной деятельности. ОПК-4.3 Имеет навыки оформления и согласования технической, проектной и эксплуатационной документации с применением современных цифровых технологий и в соответствии с действующими нормативными требованиями.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление проектами

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плотицин Николай Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса партнера
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Проекты. Управление программными проектами – наука и искусство	Программные проекты. Участники проекта. Наука и искусство управления программными проектами Операционная и проектная деятельность Управление программными проектами. Главные причины провалов программных проектов
2	Обзор метода функциональных точек. Размер ПО - потребные ресурсы памяти для его исполнения. Расчет трудоемкости ПО	Задача оценки размера ПО Размер ПО и трудоемкость ПО и факторы, влияющие на них Недостатки меры среднее число строк в день на человека Метод функциональных точек Составление концептуальной модели ПО для использования метода ФТ. Последовательность шагов метода функциональных точек Оценка размеров ПО методом функциональных точек (ФТ)
3	Оценка трудоемкости ПО по его размеру	Оценка трудоемкости программного проекта. Методика СО COMO11. Факторы масштаба проекта и факторы среды разработки Оценка возможности реализации ПО в зависимости от размера в числе ФТ. Модели процесса разработки ПО и выбор адекватной модели
4	Планирование разработки ПО и системный подход к разработке ПО. Каскадная и спиральная модель жизненного цикла ПО. SW-CMM	Системный подход к разработке ПО. Каскадная модель жизненного цикла ПО Спиральная модель ЖЦ ПО. Управление изменениями программного проекта Тяжелые и легкие технологии разработки ПО. SW-CMM (Capability Maturity Model for Software) Модель компетентного разработчика PSP (Personal Software Process)
5	Декомпозиция СТС и ПО на подсистемы – универсальный	Декомпозиция и аутсорсинг Организация разработки ПО. Организация разработки в боль шом Факторы успеха проекта.

	метод снижения сложности разработки. Аутсорсинг. Организация разработки в большом. Организационная структура компании разработчика ПО	Норма управляемости. Управление проектами. Норма управляемости. Проект и организационная структура компании Функциональная форма структуры организации Проектная форма структуры организации Матричная форма структуры организации
6	Планирование разработки ПО. Сроки разработки	Зачем надо планировать разработку ПО Задачи планирования Планирование от трудоемкости разработки. Сетевые графики и их топология Сроки графика разработки ПО и вопросы их коррекции Диаграммы Ганта.
7	Управление рисками программного проекта. Методы контроля хода исполнения программных проектов	Отчего возникают риски Планирование управления рисками. Идентификация рисков. Допущения проекта. Методы реагирования на риски наиболее распространенные риски программных проектов Характеристики процессов контроля, принципы контроля как проверять планы и как оценивать ход их исполнения Метрики проекта и техника его контроля
8	Управление проектом и лидерство. Работа руководителя	Лидерство Компетенции эффективного руководителя. Стратегии руководства Управление персоналом, мотивация Конфликт и управление проектом в этих условиях
9	Достижение компромисса и консенсуса. Обзор систем управления проектами	Коммуникации при управлении программными проектами Принятие решений при разработке ПО. Достижение компромисса и консенсуса

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие профессиональную деятельность. ОПК-4.2 Умеет применять требования основных нормативных

				документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1.4.1.1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.2. Управление проектами

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководства PMBOK®) : практическое пособие.; Олимп-Бизнес, Москва; 2018; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494449 (Электронное издание)

2. Аньшин, В. М., Аньшин, В. М., Ильина, О. М.; Управление проектами: фундаментальный курс : учебник.; Издательский дом Высшей школы экономики, Москва; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270 (Электронное издание)

3. Матвеева, Л. Г.; Управление ИТ-проектами : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Таганрог; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493241 (Электронное издание)

4. Новиков, Д. А.; Управление проектами: организационные механизмы : учебное пособие.; ПМСОФТ, Москва; 2007; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82660 (Электронное издание)

5. Аньшин, В. М., Аньшин, В. М., Ильина, О. М.; Управление проектами: фундаментальный курс : учебник.; Издательский дом Высшей школы экономики, Москва; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270 (Электронное издание)

6. Бучаев, Г. А.; Управление проектами: курс лекций : учебное пособие.; ДГУНХ, Махачкала; 2017; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473822 (Электронное издание)

7. Яковенко, , Л. В.; Управление проектами информатизации : методическое пособие для магистров по специальности 8.03050201 «экономическая кибернетика» и бакалавров по специальности 6.030502 «экономическая кибернетика».; Университет экономики и управления, Симферополь; 2012; http://www.iprbookshop.ru/54719.html (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) Зональная научная библиотека УрФУ http://lib.urfu.ru

2) Научная электронная библиотека Elibrary.ru https://www.elibrary.ru/

3) Электронная библиотечная сеть "Лань" http://e.lanbook.com/

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.2.75.6

5) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - http://eor.edu.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Государственная публичная научно-техническая библиотека http://www.gpntb.ru

2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» http//www.valley.ru/-nicr/listrum.htm

3) Российская национальная библиотека http//www.rsl.ru

4) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ http://study.urfu.ru/

5) Свободная энциклопедия Википедия https://ru.wikipedia.org/

1.4.1.3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.4.1.4. Управление проектами

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Adobe Acrobat

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Adobe Acrobat
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Adobe Acrobat

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Управление проектами

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плотицин Николай Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Управление проектами

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа	3

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Управление проектами

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие профессиональную деятельность. ОПК-4.2 Умеет применять требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Домашняя работа №3 Экзамен

	профессиональной деятельности. ОПК-4.3 Имеет навыки оформления и согласования технической, проектной и эксплуатационной документации с применением современных цифровых технологий и в соответствии с действующими нормативными требованиями.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа № 1	7, 6	40
Домашняя работа № 2	7, 12	30
Домашняя работа № 3	7, 16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	7, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Оценка и выбор проекта
2. Планирование проекта
3. Управление бюджетом проекта
4. Оценка эффективности проекта

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

Выдвинуть элементарную по сложности проектную инициативу, выполнимую в течение недели одним человеком, например:

- взять интервью у менеджера одного из предприятий города и задокументировать его (можно взять интервью у преподавателя или у студента);

- разработать собственный вебсайт и разместить на нём свой блог, фотографии или видеоролики (например, фотопроект «Проблемы города: дороги и парковки» или «7 дней из жизни студента»);

- создать видеоролик, обучающий своему хобби;

- организовать издание студенческой газеты;

- создать аудио podcast «Студенческого радио»;

- организовать студенческую конференцию;

- разработать идею и концепцию инновационного продукта и задокументировать их в виде статьи;

- организовать акцию помощи бездомным животным, детскому дому или неимущим пенсионерам;

- провести субботник придомовой территории;

- организовать студенческий конкурс десертов собственного приготовления;

- организовать помощь пенсионерам или детям-инвалидам в освоении ПК.

- предпринять поездку в удалённый супермаркет для закупки продуктов, который вы ранее не посещали;

- организовать вечеринку по случаю дня рождения;

- предпринимательский проект: продажа хлеба для диких птиц отдыхающим на набережной, желающим их покормить

- провести анализ структуры потребления продуктов питания пенсионеров или студентов города (составить отчёт по результатам наблюдений в супермаркете)

- провести экспертный опрос студентов о качестве питания в университетской столовой или в кафе города и т.п.

Деятельность не должна быть рутинной, т.е. регулярно повторяющейся, как уборка квартиры (это не проект).

5.2.2. Домашняя работа№2

По выбранному проекту предоставить (в презентации Power Point) следующую информацию:

1. Общая информация о проекте (аннотация):

- Наименование проекта

- Менеджер проекта

- Даты начала и окончания, длительность проекта

- Причины инициации проекта (обоснование)

- Цели

- Продукты/результаты проекта и требования к ним

- Оценка бюджета проекта

- Список заинтересованных сторон

2. Состав работ проекта

Представить иерархическое разбиение всей работы, которую необходимо выполнить для достижения целей проекта. В упрощённом варианте пакетов работ может не быть, если Вы используете только три уровня иерархии.

3. Расписание проекта

Используя составленную иерархическую структуру работ по проекту, составить упрощённое расписание проекта в таблице MS Excel.

5.2.3. Домашняя работа №3

Разработать концепцию (модель) инновационного проекта, результатом выполнения которого является простой инновационный продукт, т.е. инновация, под которой будем понимать любое нововведение, относящееся к продукту, процессу или управлению, например:

- зонтик для мороженого;

- новый вид мороженого;

- инновация в образовательном процессе: замена лекций тренингами;

- проектно-ориентированное управление организацией (как альтернатива

традиционному) — это управленческий подход, при котором многие заказы и

задачи производственной деятельности организации рассматриваются как

отдельные проекты.

Разработка концепции инновационного проекта начинается с возникновения инновационной идеи, которая переводит проблему или потребность внешней среды в инновационную возможность.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Проекты и их основные характеристики.
2. Жизненный цикл проекта.

3. Структуризация проекта.
4. Окружение проекта и его участники. Администрирование проекта.
5. Разработка концепции проекта.
6. Сущность проектного анализа.
7. Технико-экономическое обоснование инвестиций.
8. Состав бизнес-плана.
9. Оценка проектных рисков.
10. Основные принципы и подходы к планированию работ по проекту.
11. Состав и порядок разработки проектно-сметной документации. Материально-техническая подготовка проекта.
12. Структуры управления проектами.
13. Функции участников проекта
14. Контроль и регулирование хода реализации проекта
15. Концепция управления качеством проекта.
16. Человеческие аспекты проектного менеджмента.
17. Информационные, программно-аппаратные и телекоммуникационные средства управления проектами.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.33	Параллельные и распределенные вычисления

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математических наук, доцент	доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Параллельные и распределенные вычисления

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль “Параллельные и распределенные вычисления” позволяет специализироваться на разработке средств организации параллельных вычислений для ускорения обработки массовых данных и формирует у студента знание средств повышения скорости выполнения приложений за счет использования параллельной обработки больших объёмов данных. Рассматривается классификация уровней распараллеливания алгоритмов решения задач, программные средства организации параллельной обработки, управление параллельными вычислениями, языки и операторы для параллельной обработки больших наборов данных.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Параллельные и распределенные вычисления	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Параллельные и распределенные вычисления	ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC) ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем

			искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R. C++, Cd)

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Параллельные и распределенные вычисления

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математических наук, доцент	доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	**Раздел, тема дисциплины***	**Содержание**
1	Введение	Архитектуры параллельных вычислительных систем. Параллельные вычислительные системы с общей памятью (SMP). Параллельные вычислительные системы с распределенной памятью (MPP). Перспективные архитектуры параллельных вычислений. Графические ускорители вычислений. Основы параллельных алгоритмов. Понятие потока и процесса. Организация параллельных вычислений. Ускорение и масштабируемость параллельных алгоритмов.
2	Параллельные вычисления для систем с общей памятью	Многопоточные вычисления. Недетерминированность выполнения параллельной программы. Синхронизация в многопоточных вычислениях. Технология OpenMP.
3	Параллельные вычисления для систем с распределенной памятью	Распределенная параллельная обработка данных. Технология MPI.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и	ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать	ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать

		готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R. C++, Cd)

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Параллельные и распределенные вычисления

Электронные ресурсы (издания)

1. Биллиг, В. А.; Параллельные вычисления и многопоточное программирование; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=428948 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Воеводин, В. В., Воеводин, В. В.; Параллельные вычисления : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510200 "Прикладная математика и информатика".; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2002 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ЭБС "Лань" Издательство "Лань"

eLibrary ООО Научная электронная библиотека

InCites Web of Science

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Зональная научная библиотека УрФУ. – Режим доступа: lib.urfu.ru

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. – Режим доступа: http://www.study.urfu.ru

Свободная энциклопедия «Википедия». – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org

Параллельное программирование https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=3332

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Параллельные и распределенные вычисления

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Matlab+Simulink Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лекции	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Параллельные и распределенные вычисления

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математических наук, доцент	доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Параллельные и распределенные вычисления

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	**Текущая аттестация**	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Параллельные и распределенные вычисления

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
2	3	4	**3**
ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC) ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R. C++, Cd)	Лабораторные работы Лекции Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа №1	7, 8	50
Домашняя работа №2	7, 16	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по лабораторным работам	7,1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)

3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

- Многопоточное программирование.
- Недетерминированность выполнения многопоточных программ. Условия гонок.
- Синхронизация в многопоточных программах.
- Взаимоблокировки в многопоточных программах.
- Распараллеливание программы с помощью технологии OpenMP.
- Редукция в программах OpenMP.
- Исследование производительности программ OpenMP.
- Массивно-параллельные вычисления с помощью технологии MPI.
- Организация эффективных коммуникаций в программах MPI.
- Исследование производительности программ MPI.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

Обедающие философы.
Задачу об обедающих философах сформулировал Дейкстра в 1965 году для иллюстрации проблем, связанных с синхронизацией в параллельных алгоритмах. Дейкстра использовал эту задачу в качестве экзамена для своих студентов.

Классическая формулировка задачи выглядит следующим образом (https://ru.wikipedia.org/wiki/Задача_об_обедающих_философах):

- Пять безмолвных философов сидят вокруг круглого стола, перед каждым философом стоит тарелка спагетти. Вилки лежат на столе между каждой парой ближайших философов.

- Каждый философ может либо есть, либо размышлять. Приём пищи не ограничен количеством оставшихся спагетти — подразумевается бесконечный запас. Тем не менее, философ может есть только тогда, когда держит две вилки — взятую справа и слева.

- Каждый философ может взять ближайшую вилку (если она доступна) или положить — если он уже держит её. Взятие каждой вилки и возвращение её на стол являются раздельными действиями, которые должны выполняться одно за другим.

Необходимо реализовать описанную модель обедающих философов в виде многопоточной программы, в которой каждый философ представлен отдельным потоком. Количество философов (потоков) в программе задается в виде параметра в командной строке.

Требования к реализации программы:

- Избежать взаимоблокировок (deadlock)
- Избежать голодания (livelock)
- Обеспечить равномерное «питание» всех философов
- Обеспечить масштабирование: количество приемов пищи не должно быстро падать при увеличении количества философов.

5.2.2. Домашняя работа №2

Реализовать с помощью OpenMP параллельную версию программы для выполнения операции свертки изображения. Ядро свертки должно задаваться в конфигурационном файле.

Необходимо протестировать производительность работы программы на разном количестве процессорных ядер, как минимум от 1 до 4 ядер и больше, если соответствующее количество ядер доступно. По результатам тестирования производительности необходимо построить график ускорения работы программы в зависимости от количества использованных процессорных ядер.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

1. Архитектура параллельных вычислительных систем с общей памятью (SMP).
2. Архитектура параллельных вычислительных систем с распределенной памятью (MPP).
3. Архитектура графических ускорителей вычислений.
4. Потоки и процессы в операционной системе. Организация параллельного выполнения программы.
5. Характеристики параллельной программы: ускорение, масштабирование.
6. Организация многопоточного выполнения программы на языках C++ или Java.

7. Недетерминированное выполнение многопоточной программы.
8. Условия гонок (race conditions).
9. Синхронизация в многопоточной программе.
10. Взаимоблокировки в многопоточной программе.
11. Организация борьбы с взаимоблокировками в многопоточной программе.
12. Параллельные вычисления для систем с общей памятью с использованием технологии OpenMP.
13. Организация параллельной программы с использованием OpenMP.
14. Директивы OpenMP.
15. Редукция в OpenMP.
16. Планировщики в OpenMP.
17. Параллельные вычисления для систем с распределенной памятью с использованием MPI.
18. Модель программирования MPI.
19. Организация параллельной программы с использованием MPI.
20. Запуск параллельных программ, использующих MPI.
21. Функции передачи сообщений точка-точка в MPI.
22. Коллективные функции передачи сообщений в MPI.
23. Процесс передачи сообщений MPI.
24. Блокирующие вызовы в MPI.
25. Неблокирующие вызовы в MPI.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.34	Методы анализа временных рядов

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы анализа временных рядов

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Методы анализа временных рядов» состоит из одноименной дисциплины. Целью курса является формирование умений по применению научно-обоснованной комплексной методологии анализа и прогнозирования временных рядов на основе методов статистического анализа, моделирования и прогнозирования информации, с учетом отечественного и зарубежного опыта по использованию подобных подходов на практике.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Методы анализа временных рядов	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Методы анализа временных рядов	ПК-6. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-6.1. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	ПК-6.1. З-1. Знает методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. З-2. Знает методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок ПК-6.1. У-1. Умеет выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы ПК-6.1. У-2. Умеет выделять входные и выходные переменные с

			целью использования предиктивных моделей ПК-6.1. У-3. Умеет осуществлять разметку структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. У-4. Умеет использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-6.1. У-5. Умеет использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методы анализа временных рядов

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Особенности предмета анализа временных рядов.	Особенности предмета анализ временных рядов; Обзор некоторых задач анализа временных рядов; Типы временных рядов; Особенности моделей временных рядов; Типы задач анализа временных рядов; Особенности использования подходов аналитической статистики и машинного обучения при анализе временных рядов.
2	Статистический анализ временных рядов.	Основные статистические характеристики временных рядов. Анализ остатков и его особенности. Тесты на стационарность. Использование фильтрации методом скользящего среднего в применении к анализу временных рядов. Линейный регрессионный анализ временных рядов; Обзор особенностей робастной статистики; Особенности адаптивных регрессионных моделей.
3	Авторегрессионный анализ временных рядов	Авторегрессионная модель временного ряда; Модель скользящего среднего временного ряда;

		Специфика использования модели авторегрессии-скользящего среднего (АРСС); Модель интегрированной АРСС и ее использование в анализе временных рядов; Модель сезонной интегрированной АРСС и ее использование в анализе временных рядов; Особенности выбора порядка моделей АРСС и других; Обзор других моделей на основе АРСС; Примеры решения задач анализа временных рядов с использованием АРСС.
4	Извлечение, выбор и обработка признаков из данных в анализе временных рядов.	Особенности признаков в анализе временных рядов. Примеры признаков. Особенности проведение разведывательного анализа данных; Некоторые методы представления признаков временных рядов; Обзор методов извлечения признаков из временных рядов; Методы обработки признаков временных рядов; Методы отбора признаков временных рядов.
5	Особенности использования методов машинного зрения при анализе временных рядов	Особенности временных рядов с точки зрения данных для использования методов машинного обучения; Обзор некоторых задач анализа временных рядов с их решениями методами машинного обучения; Метрики временных рядов; Обзор задач кластеризации временных рядов; Методы поиска аномалий во временных рядах; Особенности задач классификации временных рядов и методов их решения; Особенности задач регрессии для временных рядов и методы их решения с применением машинного обучения.
6	Особенности использования методов глубокого обучения в применении к анализу временных рядов.	Особенности методов глубокого обучения среди других методов машинного обучения. Обзор особенностей обучения глубоких нейронных сетей в приложениях к анализу временных рядов. Обзор перспектив и текущего состояния некоторых архитектур полносвязных нейронных сетей; Обзор перспектив и текущего состояния некоторых архитектур рекуррентных нейронных сетей и их использование в анализе временных рядов; Одномерные сверточные нейронные сети и их использование в анализе временных рядов;

		Механизм внимания и его использование в архитекторах нейронных сетей предназначенных для анализа временных рядов.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	ПК-6. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-6.1. З-2. Знает методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы анализа временных рядов

Электронные ресурсы (издания)

1. М.В. Ронкин. Курс Time Series Analysis. URL: https://github.com/MVRonkin/Time-Series-Analysis-Lectures-and-Workshops (дата обращения: 04.10.2021).
2. Примеры использования библиотеки SKTimes. URL: https://github.com/sktime/sktime-tutorial-pydata-amsterdam-2020 (дата обращения: 04.10.2021).
3. Практический Анализ временных рядов. URL: https://github.com/nmmarcelnv/PracticalTimeSeries (дата обращения: 04.10.2021).
4. Список открытых ресурсов по анализу временных рядов с использованием методов глубокого обучения нейронных сетей. URL: https://github.com/Alro10/deep-learning-time-series (дата обращения: 04.10.2021).
5. Список открытых ресурсов по анализу временных рядов. URL: https://github.com/bifeng/Awesome-time-series (дата обращения: 04.10.2021).
6. Список библиотек анализа временных рядов для языка программирования Python. URL: https://github.com/MaxBenChrist/awesome_time_series_in_python (дата обращения: 04.10.2021).
7. Ресурс, посвященный методам и наборам данных для классификации временных рядов. URL: http://timeseriesclassification.com/index.php (дата обращения: 04.10.2021).
8. Репозиторий, связанный с книгой Practical Time Series Analysis. URL: https://github.com/PracticalTimeSeriesAnalysis/BookRepo (дата обращения: 04.10.2021).
9. Архив наборов данных для анализа временных рядов. URL: https://www.cs.ucr.edu/~eamonn/time_series_data_2018/ (дата обращения: 04.10.2021).

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

2. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – http://www.ieee.org/ieeexplore
3. Oxford University Press – http://www.oxfordjournals.org/en/
4. Архив препринтов с открытым доступом – https://arxiv.org/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – http://search.ebscohost.com
2. eBook Collections Springer Nature – https://link.springer.com/
3. Гугл Академия – https://scholar.google.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

1. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы анализа временных рядов

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),

		Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point),

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Методы анализа временных рядов

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иордан Владимир Иванович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Методы анализа временных рядов

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Методы анализа временных рядов

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**	**4**
ПК-6. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-6.1. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	ПК-6.1. З-1. Знает методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. З-2. Знает методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок ПК-6.1. У-1. Умеет выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы ПК-6.1. У-2. Умеет выделять входные и	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа Экзамен

		выходные переменные с целью использования предиктивных моделей ПК-6.1. У-3. Умеет осуществлять разметку структурированных и неструктурированных данных ПК-6.1. У-4. Умеет использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-6.1. У-5. Умеет использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа	7, 11	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		

Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	7, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Разведывательный анализ временных рядов.
2. Моделирование временных рядов.
3. Знакомство с библиотекой статистического анализа временных рядов statsmodels.tsa. Разложение временных рядов.
4. Методы непараметрического предсказания временных рядов. Методы скользящего среднего.
5. Знакомство с библиотекой машинного обучения для анализа временных рядов sktime.
6. Представления временных рядов с точки зрения задач машинного обучения. Преобразования временных рядов. Предсказание временных рядов.
7. Использование моделей ARCC для предсказания и анализа временных рядов.
8. Классификация одномерных временных рядов с использование методов машинного обучения библиотек sklearn и sktime.
9. Использование методов глубокого обучения в анализе временных рядов.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Примерная тематика домашних работ***:***

- Авторегрессионный анализ временных рядов
- Статистический анализ временных рядов.

Примерные задания в составе домашних работ***:***

1. Выбор задачи анализа временных рядов и соответствующего набора данных, например, на веб-сайте https://www.kaggle.com/datasets?search=time+series, например, набор данных https://www.kaggle.com/wiseair/air-quality-in-milan-summer-2020 соответствующий задаче предсказания значений качества воздуха по имеющемуся временному ряду.
2. Разобраться с набросками решений, представленными для соответствующего набора данных.
3. Предложить свой вариант решения выбранной задачи.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

1. Дайте определение временного ряда;
2. Примеры задач, сводящихся к анализу временных рядов;
3. Расскажите о типах временных рядов, какие методы сведения временного ряда к аддитивной модели вы можете назвать;
4. Расскажите о том, какие есть компоненты во временном ряду, как можно отличить сезонность от циклической части;
5. Дайте определение шумов, какие типы шумов могут быть, почему шум i.i.d. имеет особое значение;

6. Дайте определение детерминистическому и стохастическому временным рядам, приведите примеры;
7. Дайте определения стационарности, приведите примеры стационарных в узком и широком смыслах задач, а также пример нестационарной задачи анализа временных рядов;
8. Приведите примеры тестов временных рядов на стационарность, зачем они нужны.
9. Приведите примеры многопараметрических временных рядов, в чем отличие экзогенных факторов и многопараметрических факторов;
10. Расскажите об основных статистических характеристиках временных рядов;
11. Расскажите о методах анализа остаточной части временных рядов;
12. Расскажите о методах скользящего среднего, какие типы бывают и зачем они нужны.
13. Назовите особенности моделей авторегрессии-скользящего среднего.
14. Назовите условия для использования простого и сезонного дифференцирования в АРСС моделях.
15. Расскажите о разнице между моделями ARMA, ARIMA, SARIMA, SARIMAX.
16. Назовите смысл порядков модели SARIM (p,d,q)(P,D,Q)s.
17. Расскажите, как следует выбирать порядки моделей АРСС.
18. Назовите разницу между: AIC, BIC и RSS.
19. Приведите примеры многомерных временных рядов и рядов с экзогенными факторами. Какие АРСС модели для них можно использовать?
20. Расскажите, что такое обобщенная адаптивная модель.
21. Расскажите какие признаки бывают у временных рядов. Приведите примеры.
22. Ответьте на вопрос, почему и когда следует рассматривать отдельные признаки временных рядов и когда сами временные ряды.
23. Назовите цели использования разведывательного анализа данных.
24. Назовите некоторые методы выделения признаков во временных рядах. Приведите примеры.
25. Назовите некоторые методы отбора признаков во временных рядах. Приведите примеры.
26. Назовите разницу между частотным и временным представление временных рядов.
27. Сравните цели и особенности использования классических статистических методов и методов машинного обучения в приложениях ко временным рядам.
28. Назовите задачи и методы кластеризации временных рядов. Приведите примеры.
29. Назовите методы расчета расстояний и метрик временных рядов. Приведите примеры использования.
30. Назовите методы поиска аномалий во временных рядах. Приведите примеры.
31. Назовите особенности использования глубокого обучения в приложениях ко временным рядам.
32. Приведите примеры архитектур полносвязных нейронных сетей для анализа временных

рядов.

33. Приведите примеры архитектур сверточных нейронных сетей для анализа временных рядов.
34. Приведите примеры архитектур рекуррентных нейронных сетей для анализа временных рядов.
35. Приведите примеры архитектур нейронных сетей с использованием слоев внимания для анализа временных рядов.
36. Объясните важность и смысл расширенной свертки в анализе временных рядов.
37. Объясните важность и смысл использования слоев внимания в анализе временных рядов.
38. Сравните различные подходы к глубокому обучению нейронных сетей в приложениях к анализу временных рядов. Приведите примеры.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.35	Проектирование информационных систем

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Проектирование информационных систем

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью освоения модуля «Проектирование информационных систем» является формирование у студентов понимания этапов проектирования информационных систем, архитектуры программного обеспечения, знаний в области определения и классификации требований к программному обеспечению, а также методов их выявления, анализа и управления, навыков программирования на языках высокого уровня, составления проектной документации и эффективного взаимодействия с заказчиком.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Проектирование информационных систем	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1		
Проектирование информационных систем	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие профессиональную деятельность. ОПК-4.2 Умеет применять требования основных нормативных документов и справочные

		данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности. ОПК-4.3 Имеет навыки оформления и согласования технической, проектной и эксплуатационной документации с применением современных цифровых технологий и в соответствии с действующими нормативными требованиями.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование информационных систем

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Объекты и процессы проектирования	Проектирование как процесс реализации потребности стейкхолдеров в проекте. Типы объектов проектирования: традиционная аппаратно-программная система, кибер-физическая система, социально -кибернетическая система, социально-кибер- физическая система. сетецентрическая система. Сложность объектов проектирования и пути их преодоления
2	Нотации и средства моделирования процессов работы ИС	Классические нотации Бизнес-уровня: IDEF0, IDEF3, EPC, BPMN, UML
3	Определение требований к ИС	Системная схема проекта. Типы требований к ИС. Модель связи целевой системы с внешней средой. Типы стейкхолдеров и взаимодействие с ними. Определения внешних требований. Реинжиниринг процессов Технико-экономическое обоснование создания ИС
4	Архитектура ИС	Архитектурный подход к проектированию ИС. Состав описания архитектуры ИС: возможности, требования, функциональные и структурные модели. Многослойное структура описания архитектуры информационных систем
5	ArchiMate - фреймворк архитектуры ИС	Базовая метаструктура ArchiMate, представление отношений, требований, бизнес-процессов, приложений, инфраструктуры
6	Архитектура распределенной системы управления	Общее представление. Потребности стейкхолдеров Пакеты услуг: Бизнес-требования, Функциональные требования, физические требования, коммуникации

7	Жизненный цикл ИС	Типы процессов жизненного цикла ИС Стандарты Альфы проекта: стейкхолдеры, возможностей, определения, воплощения, работы, технологии, команда
8	Проектная документация	Стандарты оформления проектной документации

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие профессиональную деятельность. ОПК-4.2 Умеет применять требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

ДИСЦИПЛИНЫ

- **Проектирование информационных систем**

Электронные ресурсы (издания)

1. Малышева, Е. Н.; Проектирование информационных систем : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет культуры и искусств (КемГУКИ), Кемерово; 2009; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227740 (Электронное издание)

2. Ипатова, Э. Р.; Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник.; ФЛИНТА, Москва; 2021; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551 (Электронное издание)

3. Крахоткина, , Е. В.; Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2015; http://www.iprbookshop.ru/62959.html (Электронное издание)

Печатные издания

1. Заботина, Н. Н.; Проектирование информационных систем : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика (по областям.)" и другим экономическим специальностям.; ИНФРА-М, Москва; 2013 (1 экз.)

2. Гвоздева, Т. В., Баллод, Б. А., Ясинский, Ф. Н.; Проектирование информационных систем : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика".; Феникс, Ростов-на-Дону; 2009 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) Зональная научная библиотека УрФУ http://lib.urfu.ru

2) Научная электронная библиотека Elibrary.ru https://www.elibrary.ru/

3) Электронная библиотечная сеть "Лань" http://e.lanbook.com/

4) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ http://study.urfu.ru/

5) Свободная энциклопедия Википедия https://ru.wikipedia.org/

6) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - http://window.edu.ru/catalog/

7) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://eor.edu.ru/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Государственная публичная научно-техническая библиотека http://www.gpntb.ru

2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» http//www.valley.ru/-nicr/listrum.htm

3) Российская национальная библиотека http//www.rsl.ru

4) Публичная электронная библиотека http//www.gpntb.ru

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Проектирование информационных систем**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Acrobat 8.0
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Acrobat 8.0
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Acrobat 8.0

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проектирование информационных систем

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шмаков Игорь Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектирование информационных систем

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачёт	
4.	● **Текущая аттестация**	Домашняя работа	3

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектирование информационных систем

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие профессиональную деятельность. ОПК-4.2 Умеет применять требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области	Лекции Лабораторные занятия Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Домашняя работа №3 Зачёт

	профессиональной деятельности. ОПК-4.3 Имеет навыки оформления и согласования технической, проектной и эксплуатационной документации с применением современных цифровых технологий и в соответствии с действующими нормативными требованиями.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа № 1	7, 6	34
Домашняя работа № 2	7, 12	33
Домашняя работа № 3	7, 16	33
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачёт **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр,**	**Максимальная оценка в баллах**

	учебная неделя	
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Защита лабораторных работ	7, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
		Шкала оценивания

№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем:

1. Построение функционально-структурной диаграммы предметной области
2. Построение иерархии диаграмм потока данных для предметной области
3. Построение информационной модели предметной области
4. Разработка приложения для ведения информации в базе данных

5. Разработка приложения RMI
6. Разработка приложения с графическим интерфейсом
7. Установка и освоение plug-in к Eclipse для реализации визуальной среды создания графического интерфейса приложений
8. Установка и освоение plug-in к Eclipse для реализации моделей UML
9. Освоение процедур прямого и обратного реинжиниринга
10. Освоение ORM при работе с базой данных
11. Выполнение задания по применению ORM при работе с базой данных
12. Освоение процедур технологии тестирования с применением JUnit

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

Постройте концептуальную, логическую и физическую модели базы данных. Оформите полученные данные, используя Microsoft Visio и Erwin.

Входные данные:

Студенты в процессе учебы выполняют научные проекты. Каждому проекту назначаются шифр, тема, руководитель (из числа преподавателей), срок выполнения, премиальный фонд. За руководителем могут быть закреплены несколько проектов. Студенты могут выполнять несколько проектов в зависимости от предметов. Некоторые проекты выполняются не одним студентом, а бригадой (2-4 чел.).

БД должна хранить сведения о преподавателях (ФИО, ученые степени, ученые звания), студентах (номера зачеток, ФИО, группы, кафедры, специальности), отметки о сдаче проектов, даты сдачи и оценки за них. Премиальный фонд проекта делится между студентами, сдавшими проект не позднее срока выполнения и пропорционально полученным баллам.

Из БД нужно получать информацию о преподавателе и проектах, которыми он руководит; о студенте, всех проектах, в которых он участвует и оценки (если успел сдать); о студентах и полученных премиальных; о проекте и распределении баллов и премиальных.

5.2.2. Домашняя работа №2

Подготовить технико-экономическое обоснование и техническое задание на проект формирования системы электронного обмена документами с контрагентами организации (например, документооборот между университетом и обучающимися). Показатели технико-экономического обоснования должны быть обоснованы и оценены посредством проведения оригинального (эмпирического) исследования. Техническое задание подготовить согласно положениям ГОСТа. Результаты представить в виде отчета с презентацией.

5.2.3. Домашняя работа №3

Оценить трудоемкость разработки сайта по методике функциональных точек. Результаты представить в виде отчета с презентацией.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачёт

Перечень примерных вопросов для зачета

1. Цель и задачи методологии проектирования ИС. Перечислите основные компоненты проекта ИС.
2. Перечислите категории людей, вовлеченных в проект ИС. В чем состоит ответственность системного аналитика.
3. Охарактеризуйте назначение, структура и состав CASE-технологий. Приведите примеры CASE-технологий.
4. Дайте понятие процессного подхода и кратко сформулируйте понятия TQM.
5. Дайте понятие и охарактеризуйте уровни зрелости CMM.
6. Охарактеризуйте основные процессы жизненного цикла в соответствии с ISO 12207.
7. Охарактеризуйте вспомогательные процессы жизненного цикла в соответствии с ISO 12207.
8. Охарактеризуйте цикл обработки информации в ИС и атрибуты данных и дайте краткую характеристику классификации информационных систем.
9. Охарактеризуйте и сравните персональные, для малого бизнеса и корпоративные архитектуры ИС.
10. Охарактеризуйте двух и трехуровневые клиент-серверные архитектуры ИС. Охарактеризуйте паттерн MVC.
11. Дайте характеристику Интернет-приложения.
12. Понятие методологии и преимущества ее применения. Перечислите и кратко охарактеризуйте методологии создания ИС.
13. Дайте характеристику структурному анализу и проектированию.
14. Дайте характеристику инфотехнике.
15. Дайте характеристику ООАП.
16. Дайте характеристику RAD.
17. Принципы разработки ИС.
18. Охарактеризуйте простой метод водопада и задачи каждого этапа.
19. Понятие и принципы Agile-подхода.
20. Принципы Extreme Programming.
21. Охарактеризуйте методологию SCRUM.
22. Принципы и процессы RUP.
23. Способы выявления классов на этапе предварительного анализа системы для создания модели предметной области.
24. Понятие и источники ограничений проекта информационной системы.
25. Понятие требований к системе, способы выявления требований. Достоинства и недостатки различных методов сбора данных о системе.
26. Понятие словаря данных, виды его описаний и содержимое словаря данных. Понятие композиции данных и атрибуты словаря и потока данных.
27. Понятие и символы диаграмм потока данных, формирование перечня транзакций и таблица событий. Приведите пример
28. Понятие элементарного процесса, виды логических элементарных процессов и критерии элементарного уровня.
29. Понятие диаграммы вариантов использования, элементы и правила разработки диаграммы вариантов использования. Поток событий и его описание.

30. Понятие стереотипов классов; дайте характеристику стереотипов.
31. Понятие и разделы технико-экономического обоснования (ТЭО) ИС. Характеристика рассматриваемых вопросов технического аспекта ТЭО.
32. Понятие и разделы технико-экономического обоснования (ТЭО) ИС. Материальные и нематериальные выгоды. Составляющие выгод применения ИС.
33. Структура видов деятельности менеджера проекта в соответствии с PMBOK.
34. Понятие рисков и управление рисками. Классификация рисков. Процесс управления рисками, приведите и прокомментируйте схему. Приведите примеры индикаторов рисков.
35. Потребности проекта сети для ИС. Понятие и назначение компьютерной сети. Понятие LAN, WAN, Router, Internet, Intranet и Extranet. Приведите пример возможной конфигурации сети для двух распределенных мест эксплуатации ИС.
36. Приведите перечень широко используемых подходов (pattern) для архитектуры приложения, дайте характеристику функциям приложения ИС. Централизованные серверные архитектуры на основе одного компьютера.
37. Понятие кластерной и мультикомпьютерной архитектуры. Разновидности кластеров.
38. Понятие распределенной клиент-серверной архитектуры. Двухуровневая клиент-серверная архитектура, преимущества и недостатки. Понятие толстый клиент/толстый сервер.
39. Трехуровневая архитектура приложения, распределение функций между уровнями. Характеристика N-уровневой модели архитектуры. Приведите пример N-уровневой архитектуры.
40. Принципы проектирования пользовательского интерфейса, характеристика хорошего интерфейса и рекомендации по его созданию.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.36	Проектная деятельность

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Проектная деятельность

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль “Проектная деятельность” направлен на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся в области разработки и реализации проектов. Данный модуль позволяет студентам освоить задачи профессиональной деятельности в проектном формате работы, формируя не только профессиональные знания и умения, но и навыки командной работы, выполнения функциональных задач при работе в рамках проекта в роли инициатора, руководителя проекта, а также участника проектной команды на различных стадиях жизненного цикла проекта, использования инструментов проектного менеджмента и технологий проектного управления, представления результатов своей профессиональной деятельности Заказчику, и т.д. Модуль «Проектная деятельность» начинается с освоения дисциплины «Основы проектной деятельности», в рамках которой студенты получают теоретические знания в области проектного менеджмента, методологических аспектов управления проектной деятельностью. Со второго по седьмой семестр в рамках данного модуля студенты выполняют проекты, связанные с их профессиональной деятельностью. Модуль “Проектная деятельность” позволяет студентам ознакомиться в рамках практической деятельности со значимостью проектного подхода в рамках решения задач профессиональной деятельности, техниками и методологией проектного управления, с особенностями и инструментами, необходимыми для осуществления основных стадий проекта (инициация, реализация, сдача результатов проекта). В основу проектного обучения положена командная работа студентов начиная от постановки задачи до оценки полученного результата, направленная на достижение заданной цели и результата через создание уникального продукта или услуги с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Проектный практикум 1	3
2	Проектный практикум 2	3
3	Проектный практикум 3	3
4	Проектный практикум 4	3
5	Проектный практикум 5	3
6	Проектный практикум 6	3
7	Основы проектной деятельности	2
	ИТОГО по модулю:	20

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	**Код и наименование компетенции**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**
1	2	3
Основы проектной деятельности	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.
	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность.

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с

		учетом особенностей их поведения и интересов.
	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает принципы организации и технологии эффективного управления своим временем, основные принципы, психологические средства и формы самовоспитания и самообразования, в том числе с использованием цифровых средств, исходя из потребностей личности и требований рынка труда. УК-6.2 Умеет определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития, в том числе с использованием цифровых средств. УК-6.3 Имеет опыт разработки стратегии личностного и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств, в соответствии с жизненными целями и плана действий по ее реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов.
Проектный практикум 1	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

		УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.
	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности

	условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации

		проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя оптимальные инструменты визуального сопровождения ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде
Проектный практикум 2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.
	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта

		ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя оптимальные инструменты визуального сопровождения

		ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде
Проектный практикум 3	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального

		взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.
	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта

		ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя оптимальные инструменты визуального сопровождения ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде
Проектный практикум 4	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2

		Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.

	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта

		ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя оптимальные инструменты визуального сопровождения ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде
Проектный практикум 5	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках

		поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.
	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих,	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для

	информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности

		ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя оптимальные инструменты визуального сопровождения ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде
Проектный практикум 6	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе.

		УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.
	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации

		ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя оптимальные инструменты визуального сопровождения ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы проектной деятельности

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Проекты и проектная деятельность.	Знакомство с основными понятия и терминами в области управления проектами
1.1	Роль проектной деятельности в современном мире	Важность проектной деятельности в современном мире; Примеры проектов, реализованных в различных областях деятельности
1.2	Определение проекта, его характеристики (признаки). Проекты и процессная деятельность	Основные характеристики (признаки) проекта. Отличие понятий процесс и проект
1.3	Причины неудач и критерии успешности проектов. Что определяет, является проект успешным или неуспешным?	Факторы успеха проекта, условия и критерии успешности проекта. Причины неудач проекта
1.4	Виды и классификация проектов	Обзор видов и классификаций проектов
2	Обзор стандартов и сертификация в области проектного управления	Международные и национальные стандарты в сфере управления проектами и их отличительные особенности. Профессиональные организации, осуществляющие деятельность по сертификации организаций в области управления

2.1	Международные и национальные стандарты по управлению проектами.	Актуальные международные и национальные стандарты в сфере управления проектами.
2.2	Профессиональные организации в области управления проектами.	Профессиональные организации в области управления проектами, их ключевые направления и стандарты
3	Классические подходы управления проектом	Инструменты для определения цели и задач проекта. Методики и инструменты для осуществления управления проектом на основных стадиях проекта: Инициация, Реализация, Сдача результатов проекта
3.1	Цели и содержание проекта.	Инструменты для определения цели проекта, планирования календарного плана, определения бюджета, идентификации рисков
3.2	Организационная структура проекта и распределение ответственности за управление проектом. Как правильно работать с заинтересованными сторонами проекта.	Инструменты для формирования команды проекта, распределения ролей и ответственности. Роль в проекте и трудовые функции
3.3	Как управлять проектом на всех стадиях процесса управления от инициации до закрытия по различным функциональным областям (время, коммуникации, риски и т.д.).	Фазы жизненного цикла проекта и упорядочивают стадии процесса управления проектом. Методы и средства для управления проектом на всех стадиях от инициации до закрытия по всем функциональным областям (время, коммуникации, риски т.д.);
4	Гибкие технологии управления проектами.	Разбор способов реализации проекта
4.1	Причины появления гибких подходов к управлению проектами. Условия и сферы, в которых их применение обеспечит преимущество.	Причины появления гибких подходов к управлению проектами
4.2	Основные отличия гибких подходов от классических	Методология проектного управления в различных типах проектов
4.3	Методология SCRUM и как она работает.	Методология SCRUM и как она работает
4.3.1	Реализации проектов по методологии Scrum. Принципы работы	Принципы работы над проектом по методологии SCRUM

4.3.2.	Артефакты (бэклог продукта, бэклог спринта, инкремент продукта)	Алгоритм реализации проекта по методологии SCRUM
4.3.3	События SCRUM (спринт, планирование спринта, Stand Up, обзор спринта, ретроспектива спринта	Этапы сценария проведения Stand Up
4.3.4	Роли в SCRUM команде.	Роли в SCRUM команд
5	Современные информационные технологии поддержки процессов управления проектами.	Возможности современных информационных технологий, обеспечивающих поддержку процессов управления проектами.
6	Современные информационные технологии поддержки процессов управления проектами: управление содержанием, сроками, бюджетом проекта и обеспечение эффективной коммуникации участников проекта	Возможности современных информационных технологий, обеспечивающих поддержку процессов управления проектами

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Основы проектной деятельности**

Электронные ресурсы (издания)

1. Бельчик, Д. А.; Управление решения: практика принятия и оценка эффективности : монография.; Лаборатория книги, Москва; 2012; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142711 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Ильин, В. В.; По ту сторону проектов. Записки консультанта; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2011 (1 экз.)

2. Мазур, И. И., Ольдерогге, Н. Г., Шапиро, В. Д.; Управление проектами : учебное пособие для

студентов, обучающихся по специальности 061100 "Менеджмент организации".; Экономика, Москва; 2001 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронный ресурс группы компании ПМСОФТ «Проектный портал»

https://www.pmsoft.ru/products/pm-soft/pm-portal/

2. https://elar.urfu.ru/handle/10995/28845

3. https://openedu.ru/course/urfu/PROJ

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: http://www.gpntb.ru,

свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа:

http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: http://www.tehlit.ru,

свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа:

http://www.technormativ.ru, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: http://book.uraic.ru, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа http://opac.urfu.ru/,

свободный.

8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа https://e.lanbook.com/

9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: http://consensus.urfu.ru.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: http://elibrary.ru

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Основы проектной деятельности**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектный практикум 1

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень
    - Продвинутый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1		Дисциплина Проектный практикум проходит в формате проектной деятельности по реализации студенческих проектов, направленных на достижение заданной цели, создания уникального результата, и обеспечивающей формирование и развитие компетенций студентов в рамках осваиваемых образовательных программ. При реализации дисциплины Проектный практикум руководителем образовательной программы определяется пул проектов, в том числе по заказу от организаций реального сектора экономики, доступных для выбора студентов образовательной программы, ориентируясь на компетенции и результаты обучения, которые должны быть сформированы в данном учебном периоде. Содержание дисциплины является вариативным и определяется на этапе формирования паспорта проекта руководителем образовательной программы и преподавателем. Паспорт проекта описывает его цель, результат, критерии оценивания итогового результата проекта, содержит описание и контекст задачи, решаемой в данном проекте. Дополнительно к компетенциям, описанным в рабочей программе модуля, студенты, выбирая проекты и функциональные роли, имеют возможность сформировать дополнительные общепрофессиональные и профессиональные компетенции, а также результаты обучения, зафиксированные

		на уровне паспорта проекта, в соответствие с содержанием ОХОП.
2		Методические особенности реализации проектов, в рамках дисциплины Проектный практикум 1, определяются Положением о Проектном обучении (СМК-ПВД-7-01-248-2021), утвержденным приказом ректора 335/03 от 15.04.2021. SMK-PVD-7-01-248-2021_Polozhenie_o_proektnom_obuchenii___prikaz__2320059_v...__1.pdf (urfu.ru)

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология создания коллектива Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Проектный практикум 1**

Электронные ресурсы (издания)

1. Боронина, , Л. Н., Вишневского, , Ю. Р.; Основы управления проектами : учебное пособие для спо.; Профобразование, Уральский федеральный университет, Саратов, Екатеринбург; 2019; http://www.iprbookshop.ru/87842.html (Электронное издание)

2. Матвеева, Л. Г.; Управление ИТ-проектами : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Таганрог; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493241 (Электронное издание)

3. Ехлаков, Ю. П.; Управление программными проектами : учебник.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2015; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480634 (Электронное издание)

4. Парфенова, В. Е.; Управление проектами: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2021; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621138 (Электронное издание)

5. Аньшин, В. М., Аньшин, В. М., Ильина, О. М.; Управление проектами: фундаментальный курс : учебник.; Издательский дом Высшей школы экономики, Москва; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270 (Электронное издание)

6. Королева, К. Ю., Волкова, О. А.; Проектная деятельность специалиста по социальной работе : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576155 (Электронное издание)

7. Михалкина, Е. В.; Организация проектной деятельности : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461973 (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Боронина, Л. Н.; Разработка и реализация проектов в органах публичного управления: от теории к практике : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (14 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) eLibrary http://elibrary.ru/

2) Scopus http://www.scopus.com/

3) Web of Science http://apps.webofknowledge.com/

4) EBSCO publishing http://search.ebscohost.com/

5) ЭБС Университетская библиотека онлайн http://www.biblioclub.ru/

6) Издательство "Лань" http://e.lanbook.com/ook.com/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Поисковая система Google https://www.google.com/

2) Поисковая система Yandex https://yandex.ru/

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Проектный практикум 1**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Проектное обучение	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектный практикум 2

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень
    - Продвинутый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1		Дисциплина Проектный практикум проходит в формате проектной деятельности по реализации студенческих проектов, направленных на достижение заданной цели, создания уникального результата, и обеспечивающей формирование и развитие компетенций студентов в рамках осваиваемых образовательных программ. При реализации дисциплины Проектный практикум руководителем образовательной программы определяется пул проектов, в том числе по заказу от организаций реального сектора экономики, доступных для выбора студентов образовательной программы, ориентируясь на компетенции и результаты обучения, которые должны быть сформированы в данном учебном периоде. Содержание дисциплины является вариативным и определяется на этапе формирования паспорта проекта руководителем образовательной программы и преподавателем. Паспорт проекта описывает его цель, результат, критерии оценивания итогового результата проекта, содержит описание и контекст задачи, решаемой в данном проекте. Дополнительно к компетенциям, описанным в рабочей программе модуля, студенты, выбирая проекты и функциональные роли, имеют возможность сформировать дополнительные общепрофессиональные и профессиональные компетенции, а также результаты обучения, зафиксированные

		на уровне паспорта проекта, в соответствие с содержанием ОХОП.
2		Методические особенности реализации проектов, в рамках дисциплины Проектный практикум 1, определяются Положением о Проектном обучении (СМК-ПВД-7-01-248-2021), утвержденным приказом ректора 335/03 от 15.04.2021. SMK-PVD-7-01-248-2021_Polozhenie_o_proektnom_obuchenii___prikaz__2320059_v...__1.pdf (urfu.ru)

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология создания коллектива Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Проектный практикум 2**

Электронные ресурсы (издания)

1. Матвеева, Л. Г.; Управление ИТ-проектами : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Таганрог; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493241 (Электронное издание)

2. Ехлаков, Ю. П.; Управление программными проектами : учебное пособие.; Эль Контент, Томск; 2014; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480462 (Электронное издание)

3. Парфенова, В. Е.; Управление проектами: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2021; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621138 (Электронное издание)

4. Аньшин, В. М., Аньшин, В. М., Ильина, О. М.; Управление проектами: фундаментальный курс : учебник.; Издательский дом Высшей школы экономики, Москва; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270 (Электронное издание)

5. Королева, К. Ю., Волкова, О. А.; Проектная деятельность специалиста по социальной работе : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576155 (Электронное издание)

6. Михалкина, Е. В.; Организация проектной деятельности : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461973 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Боронина, Л. Н., Вишневский, Ю. Р.; Основы управления проектами : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 39.03.03 "Организация работы с молодежью".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) eLibrary http://elibrary.ru/

2) Scopus http://www.scopus.com/

3) Web of Science http://apps.webofknowledge.com/

4) EBSCO publishing http://search.ebscohost.com/

5) ЭБС Университетская библиотека онлайн http://www.biblioclub.ru/

6) Издательство "Лань" http://e.lanbook.com/ook.com/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Поисковая система Google https://www.google.com/

2) Поисковая система Yandex https://yandex.ru/

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Проектный практикум 2**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Проектное обучение	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектный практикум 3

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень
    - Продвинутый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1		Дисциплина Проектный практикум проходит в формате проектной деятельности по реализации студенческих проектов, направленных на достижение заданной цели, создания уникального результата, и обеспечивающей формирование и развитие компетенций студентов в рамках осваиваемых образовательных программ. При реализации дисциплины Проектный практикум руководителем образовательной программы определяется пул проектов, в том числе по заказу от организаций реального сектора экономики, доступных для выбора студентов образовательной программы, ориентируясь на компетенции и результаты обучения, которые должны быть сформированы в данном учебном периоде. Содержание дисциплины является вариативным и определяется на этапе формирования паспорта проекта руководителем образовательной программы и преподавателем. Паспорт проекта описывает его цель, результат, критерии оценивания итогового результата проекта, содержит описание и контекст задачи, решаемой в данном проекте. Дополнительно к компетенциям, описанным в рабочей программе модуля, студенты, выбирая проекты и функциональные роли, имеют возможность сформировать дополнительные общепрофессиональные и профессиональные компетенции, а также результаты обучения, зафиксированные

		на уровне паспорта проекта, в соответствие с содержанием ОХОП.
2		Методические особенности реализации проектов, в рамках дисциплины Проектный практикум 1, определяются Положением о Проектном обучении (СМК-ПВД-7-01-248-2021), утвержденным приказом ректора 335/03 от 15.04.2021. SMK-PVD-7-01-248-2021_Polozhenie_o_proektnom_obuchenii___prikaz__2320059_v...__1.pdf (urfu.ru)

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология создания коллектива Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Проектный практикум 3**

Электронные ресурсы (издания)

1. Матвеева, Л. Г.; Управление ИТ-проектами : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Таганрог; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493241 (Электронное издание)

2. Ехлаков, Ю. П.; Управление программными проектами : учебное пособие.; Эль Контент, Томск; 2014; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480462 (Электронное издание)

3. Парфенова, В. Е.; Управление проектами: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2021; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621138 (Электронное издание)

4. Аньшин, В. М., Аньшин, В. М., Ильина, О. М.; Управление проектами: фундаментальный курс : учебник.; Издательский дом Высшей школы экономики, Москва; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270 (Электронное издание)

5. Королева, К. Ю., Волкова, О. А.; Проектная деятельность специалиста по социальной работе : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576155 (Электронное издание)

6. Михалкина, Е. В.; Организация проектной деятельности : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461973 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Боронина, Л. Н., Вишневский, Ю. Р.; Основы управления проектами : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 39.03.03 "Организация работы с молодежью".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) eLibrary http://elibrary.ru/

2) Scopus http://www.scopus.com/

3) Web of Science http://apps.webofknowledge.com/

4) EBSCO publishing http://search.ebscohost.com/

5) ЭБС Университетская библиотека онлайн http://www.biblioclub.ru/

6) Издательство "Лань" http://e.lanbook.com/ook.com/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Поисковая система Google https://www.google.com/

2) Поисковая система Yandex https://yandex.ru/

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Проектный практикум 3**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Проектное обучение	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектный практикум 4

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень
    - Продвинутый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1		Дисциплина Проектный практикум проходит в формате проектной деятельности по реализации студенческих проектов, направленных на достижение заданной цели, создания уникального результата, и обеспечивающей формирование и развитие компетенций студентов в рамках осваиваемых образовательных программ. При реализации дисциплины Проектный практикум руководителем образовательной программы определяется пул проектов, в том числе по заказу от организаций реального сектора экономики, доступных для выбора студентов образовательной программы, ориентируясь на компетенции и результаты обучения, которые должны быть сформированы в данном учебном периоде. Содержание дисциплины является вариативным и определяется на этапе формирования паспорта проекта руководителем образовательной программы и преподавателем. Паспорт проекта описывает его цель, результат, критерии оценивания итогового результата проекта, содержит описание и контекст задачи, решаемой в данном проекте. Дополнительно к компетенциям, описанным в рабочей программе модуля, студенты, выбирая проекты и функциональные роли, имеют возможность сформировать дополнительные общепрофессиональные и профессиональные компетенции, а также результаты обучения, зафиксированные

		на уровне паспорта проекта, в соответствие с содержанием ОХОП.
2		Методические особенности реализации проектов, в рамках дисциплины Проектный практикум 1, определяются Положением о Проектном обучении (СМК-ПВД-7-01-248-2021), утвержденным приказом ректора 335/03 от 15.04.2021. SMK-PVD-7-01-248-2021_Polozhenie_o_proektnom_obuchenii___prikaz__2320059_v...__1.pdf (urfu.ru)

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология создания коллектива Технология проектного образования Технология самостоятельной работы 5 - Технология создания коллектива	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

ДИСЦИПЛИНЫ

- **Проектный практикум 4**

Электронные ресурсы (издания)

1. Матвеева, Л. Г.; Управление ИТ-проектами : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Таганрог; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493241 (Электронное издание)

2. Ехлаков, Ю. П.; Управление программными проектами : учебное пособие.; Эль Контент, Томск; 2014; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480462 (Электронное издание)

3. Парфенова, В. Е.; Управление проектами: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2021; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621138 (Электронное издание)

4. Аньшин, В. М., Аньшин, В. М., Ильина, О. М.; Управление проектами: фундаментальный курс : учебник.; Издательский дом Высшей школы экономики, Москва; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270 (Электронное издание)

5. Королева, К. Ю., Волкова, О. А.; Проектная деятельность специалиста по социальной работе : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576155 (Электронное издание)

6. Михалкина, Е. В.; Организация проектной деятельности : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461973 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Боронина, Л. Н., Вишневский, Ю. Р.; Основы управления проектами : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 39.03.03 "Организация работы с молодежью".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) eLibrary http://elibrary.ru/

2) Scopus http://www.scopus.com/

3) Web of Science http://apps.webofknowledge.com/

4) EBSCO publishing http://search.ebscohost.com/

5) ЭБС Университетская библиотека онлайн http://www.biblioclub.ru/

6) Издательство "Лань" http://e.lanbook.com/ook.com/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Поисковая система Google https://www.google.com/

2) Поисковая система Yandex https://yandex.ru/

● 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

● Проектный практикум 4

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Проектное обучение	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектный практикум 5

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень
    - Продвинутый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1		проектной деятельности по реализации студенческих проектов, направленных на достижение заданной цели, создания уникального результата, и обеспечивающей формирование и развитие компетенций студентов в рамках осваиваемых образовательных программ. При реализации дисциплины Проектный практикум руководителем образовательной программы определяется пул проектов, в том числе по заказу от организаций реального сектора экономики, доступных для выбора студентов образовательной программы, ориентируясь на компетенции и результаты обучения, которые должны быть сформированы в данном учебном периоде. Содержание дисциплины является вариативным и определяется на этапе формирования паспорта проекта руководителем образовательной программы и преподавателем. Паспорт проекта описывает его цель, результат, критерии оценивания итогового результата проекта, содержит описание и контекст задачи, решаемой в данном проекте. Дополнительно к компетенциям, описанным в рабочей программе модуля, студенты, выбирая проекты и функциональные роли, имеют возможность сформировать дополнительные общепрофессиональные и профессиональные компетенции, а также результаты обучения, зафиксированные

		на уровне паспорта проекта, в соответствие с содержанием ОХОП.
2		Методические особенности реализации проектов, в рамках дисциплины Проектный практикум 1, определяются Положением о Проектном обучении (СМК-ПВД-7-01-248-2021), утвержденным приказом ректора 335/03 от 15.04.2021. SMK-PVD-7-01-248-2021_Polozhenie_o_proektnom_obuchenii___prikaz__2320059_v...__1.pdf (urfu.ru)

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология создания коллектива Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

ДИСЦИПЛИНЫ

- **Проектный практикум 5**

Электронные ресурсы (издания)

1. Матвеева, Л. Г.; Управление ИТ-проектами : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Таганрог; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493241 (Электронное издание)

2. Ехлаков, Ю. П.; Управление программными проектами : учебное пособие.; Эль Контент, Томск; 2014; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480462 (Электронное издание)

3. Парфенова, В. Е.; Управление проектами: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2021; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621138 (Электронное издание)

4. Аньшин, В. М., Аньшин, В. М., Ильина, О. М.; Управление проектами: фундаментальный курс : учебник.; Издательский дом Высшей школы экономики, Москва; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270 (Электронное издание)

5. Королева, К. Ю., Волкова, О. А.; Проектная деятельность специалиста по социальной работе : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576155 (Электронное издание)

6. Михалкина, Е. В.; Организация проектной деятельности : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461973 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Боронина, Л. Н., Вишневский, Ю. Р.; Основы управления проектами : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 39.03.03 "Организация работы с молодежью".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) eLibrary http://elibrary.ru/

2) Scopus http://www.scopus.com/

3) Web of Science http://apps.webofknowledge.com/

4) EBSCO publishing http://search.ebscohost.com/

5) ЭБС Университетская библиотека онлайн http://www.biblioclub.ru/

6) Издательство "Лань" http://e.lanbook.com/ook.com/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Поисковая система Google https://www.google.com/

2) Поисковая система Yandex https://yandex.ru/

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Проектный практикум 5**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Проектное обучение	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектный практикум 6

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень
    - Продвинутый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1		Дисциплина Проектный практикум проходит в формате проектной деятельности по реализации студенческих проектов, направленных на достижение заданной цели, создания уникального результата, и обеспечивающей формирование и развитие компетенций студентов в рамках осваиваемых образовательных программ. При реализации дисциплины Проектный практикум руководителем образовательной программы определяется пул проектов, в том числе по заказу от организаций реального сектора экономики, доступных для выбора студентов образовательной программы, ориентируясь на компетенции и результаты обучения, которые должны быть сформированы в данном учебном периоде. Содержание дисциплины является вариативным и определяется на этапе формирования паспорта проекта руководителем образовательной программы и преподавателем. Паспорт проекта описывает его цель, результат, критерии оценивания итогового результата проекта, содержит описание и контекст задачи, решаемой в данном проекте. Дополнительно к компетенциям, описанным в рабочей программе модуля, студенты, выбирая проекты и функциональные роли, имеют возможность сформировать дополнительные общепрофессиональные и профессиональные компетенции, а также результаты обучения, зафиксированные

		на уровне паспорта проекта, в соответствие с содержанием ОХОП.
2		Методические особенности реализации проектов, в рамках дисциплины Проектный практикум 1, определяются Положением о Проектном обучении (СМК-ПВД-7-01-248-2021), утвержденным приказом ректора 335/03 от 15.04.2021. SMK-PVD-7-01-248-2021_Polozhenie_o_proektnom_obuchenii___prikaz__2320059_v...__1.pdf (urfu.ru)

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология создания коллектива Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

ДИСЦИПЛИНЫ

- **Проектный практикум 6**

Электронные ресурсы (издания)

1. Матвеева, Л. Г.; Управление ИТ-проектами : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Таганрог; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493241 (Электронное издание)

2. Ехлаков, Ю. П.; Управление программными проектами : учебное пособие.; Эль Контент, Томск; 2014; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480462 (Электронное издание)

3. Парфенова, В. Е.; Управление проектами: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2021; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621138 (Электронное издание)

4. Аньшин, В. М., Аньшин, В. М., Ильина, О. М.; Управление проектами: фундаментальный курс : учебник.; Издательский дом Высшей школы экономики, Москва; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270 (Электронное издание)

5. Королева, К. Ю., Волкова, О. А.; Проектная деятельность специалиста по социальной работе : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576155 (Электронное издание)

6. Михалкина, Е. В.; Организация проектной деятельности : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2016; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461973 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Боронина, Л. Н., Вишневский, Ю. Р.; Основы управления проектами : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 39.03.03 "Организация работы с молодежью".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) eLibrary http://elibrary.ru/

2) Scopus http://www.scopus.com/

3) Web of Science http://apps.webofknowledge.com/

4) EBSCO publishing http://search.ebscohost.com/

5) ЭБС Университетская библиотека онлайн http://www.biblioclub.ru/

6) Издательство "Лань" http://e.lanbook.com/ook.com/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Поисковая система Google https://www.google.com/

2) Поисковая система Yandex https://yandex.ru/

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Проектный практикум 6**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Проектное обучение	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Основы проектной деятельности

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основы проектной деятельности

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	2	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Компьютерное тестирование	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы проектной деятельности

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции.	Лекции Практические занятия Компьютерное тестирование Зачет

	УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых	Лекции Практические занятия Компьютерное тестирование Зачет

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	Лекции Практические занятия Компьютерное тестирование Зачет
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает принципы организации и технологии эффективного управления своим временем, основные принципы, психологические средства и формы самовоспитания и самообразования, в том числе с использованием цифровых средств, исходя из потребностей	Лекции Практические занятия Компьютерное тестирование Зачет

	личности и требований рынка труда. УК-6.2 Умеет определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития, в том числе с использованием цифровых средств. УК-6.3 Имеет опыт разработки стратегии личностного и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств, в соответствии с жизненными целями и плана действий по ее реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов.	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств, достижений современной цивилизации, включая достижения глобальной цифровизации. УК-1.2 Умеет осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы, критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать	Лекции Практические занятия Компьютерное тестирование Зачет

	аргументы для защиты своей позиции. УК-1.3 Имеет практический опыт определения пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и коррекции информации.	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых	Лекции Практические занятия Компьютерное тестирование Зачет

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Прогресс по онлайн курсу	1 сем., 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Компьютерное тестирование	1 сем., 2-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
		Шкала оценивания

№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Проекты и проектная деятельность
2. Обзор стандартов и сертификация в области проектного управления
3. Классические подходы управления проектом
4. Гибкие технологии управления проектами.
5. Современные информационные технологии поддержки процессов управления проектами.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Компьютерное тестирование. Комплекты тестовых заданий по темам.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ «ПРОЕКТЫ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

1. Какие из приведенных вариантов являются основными причинами роста интереса к управлению проектами (выберете 3 варианта)
   [ ] Наличие специализированной литература и программных продуктов
   [x] Ужесточение требований к срокам
   [x] Увеличение числа проектов
   [x] Возрастание сложности проектов
   [ ] Открытие программ высшего образования.
2. Отметьте неверное утверждение
   [] Профессиональное управление проектами позволяет сделать проекты контролируемыми и прозрачными для их руководителей и других заинтересованных сторон.
   [x] Интерес к проектной деятельности в государственной сфере в последние годы уменьшается.
   [] Управление проектами применимо в проектах любой сферы деятельности, любого масштаба и уровня сложности.
3. Отметьте верное утверждение
   [x] Профессиональное управление проектами позволяет экономить до 30 процентов времени и до 20 процентов средств.
   [] Профессиональное управление проектами позволяет экономить до 70 процентов времени.
4. Укажите три ограничения проектного треугольника
   [ ] управление
   [x] время
   [x] стоимость
   [ ] уникальность
   [x] качество
5. Верно ли утверждение, что проекты и программы в рамках портфеля могут иметь различные цели и результаты
   [ ] нет
   [x] да
6. Чем характеризуется проект (укажите три характеристики)
   [ ] повторяющийся характер
   [x] уникальность
   [x] направленность на достижение результата (цели)/ценности
   [x] выполнение в рамках заданных ограничений
   [ ] низкая степень неопределенности
7. Какое из утверждений является неверным
   [ ] Проект - ограниченное по времени специально организованное целенаправленное изменение отдельной системы в рамках запланированных ресурсов и установленных требований к качеству его результатов.
   [x] Уникальность проекта связана только с целями или продуктом проекта, условиями их достижения стандартны.
   [] Проект представляет уникальный комплекс взаимосвязанных работ (мероприятий), направленных на создание продукта или услуги в условиях заданных требований и ограничений.
8. Какой из вариантов определения соответствует такому признаку проекта как «комплексность»
   [x] При осуществлении проекта учитывается влияние внешних и внутренних факторов.
   [ ] При осуществлении проекта используется комплекс инструментов и методов управления.
   [ ] Проект представляет комплекс взаимосвязанных работ

9. Укажите правильное определение для термина «факторы успеха проекта»
   [ ] Совокупность показателей, которые дают возможность судить о степени успешности выполнения проекта.
   [x] Внешние и внутренние условия, от которых зависит успешная реализация проекта
   [ ] Достижение целей проекта в запланированное время и в рамках запланированных ресурсов
10. Выберете три варианта ответов, которые могут быть использованы в качестве критериев успешности проекта
    [x] достигнута цель проекта
    [ ] профессионализм руководителя проекта
    [x] проект выполнен в рамках запланированных ресурсов
    [ ] при реализации проекта учитывались внешние и внутренние факторы, влияющие на проект
    [x] результат (продукт) проекта принят заказчиком
11. Каков процент успешных программных проектов согласно исследованиям (Standish Group), проведенным с 2010 по 2014 гг.
    [x] от 31 до 41 %
    [ ] от 55 до 60 %
    [ ] от 11 до 15 %
12. Отметьте неверное утверждение
    [] Цели, продукт проекта и критерии успешности могут быть скорректированы в процессе реализации проекта.
    [x] Определение критериев успешности проекта не является важным вопросом для руководителя проекта.
    [] Критерии успешности проекта могут отличаться для различных заинтересованных сторон (стейкхолдеров).
13. Какие три области рассматриваются в модели PEB при оценке и обеспечении качества проектов и программ
    [x] Люди и цель
    [] Люди и ресурсы
    [x] Процессы и ресурсы
    [x] Результаты проекта
14. В соответствии с Национальными требованиями к компетентности специалистов по основным сферам деятельности, в которых осуществляется проект можно выделить следующие типы проектов (выберите 5 вариантов)
    [ ] инновационные
    [x] технические
    [x] экономические
    [x] смешанные
    [ ] инвестиционные
    [x] организационные
    [x] социальные
15. Зачем проекты разделять по видам и зачем их классифицировать
    [x] для удобства управления
    [] для структурированного представления в виде иерархии
16. Какие существуют основания классификации проектов согласно НТК (Национальных требованиях к компетентности специалистов) (выберите 5 вариантов)
    [x] по сложности проекта
    [x] по типу проекта
    [x] по масштабу проекта
    [] по объему финансирования проекта
    [x] по виду проекта
    [x] по длительности проекта
    [] по уникальности проекта

17. Отметьте верное утверждение
    [] классификация проектов четко закреплена стандартами
    [x] не существует единой классификации проектов
18. Какие классы проектов выделяет Рассел Д. Арчибальд (выберите 2 варианта)
    [] краткосрочные
    [x] малые
    [x] большие

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ «ОБЗОР СТАНДАРТОВ И СЕРТИФИКАЦИЯ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ»

1. Какие различают стандарты в области проектного управления (выберите 3 варианта)
   [x]корпоративные
   [] отраслевые
   [x]международные
   [x]национальные
   [] нет ответа
2. Отметьте верные утверждения (выберите 2 варианта)
   [x]стандарты в управлении проектами позволяют руководителям проектов работать в одном понятийном пространстве
   [x]выбор проектного подхода определяется исходя из типа проекта, особенностей организации, в которой реализуется проект, окружения проекта
   [] корпоративные стандарты никогда не разрабатываются на основе международных и национальных стандартов
   [] нет ответа
3. Какой подход подразумевает, что проект разбивается на несколько итеративных фаз, по результатам которых заказчику предоставляется версия продукта проекта.
   [] классический подход
   [x]гибкий подход
   [] нет ответа
4. Какое из приведенных утверждений является НЕверным
   [x]профессионалы в области проектного управления по всему миру используют единый подход и методологию проектного управления
   [x]стандарты описывают накопленный мировой опыт в области проектного управления
   []стандарты в области управления проектами разрабатываются применительно только к субъектам и объектам управления
5. Какие из нижеперечисленных стандартов по Управлению проектами относятся к Международным (выберите 2 варианта)
   []P2M
   []PMBOK® Guide
   [x]Individual Competence Baseline (ICB)
   []Национальные требования к компетентности специалистов по Управлению проектами (НТК)
   [x]ISO 21500
   []нет ответа
6. Какие из нижеперечисленных стандартов по Управлению проектами относятся к Национальным (выберите 5 вариантов)
   [x]PMBOK® Guide
   []Individual Competence Baseline (ICB)
   [x]Национальные требования к компетентности специалистов по Управлению проектами (НТК)
   [x]P2M

[x]PRINCE2
[x]ГОСТ Р 54869
[]нет ответа

7. Отметьте верные утверждения (выберите 2 варианта)
   [x]IPMA является первой международной ассоциацией по управлению проектами.
   [x]Ассоциация управления проектами «СОВНЕТ» – единственный в России национальный представитель Международной ассоциации управления проектами (IPMA).
   []Единственный международный стандарт по управлению проектами разработан Ассоциацией IPMA.
   []нет ответа
8. Отличительной особенностью какого стандарта является использование ценностно-ориентированного подхода к управлению проектами (выберите 1 вариант)
   []PRINCE2
   []PMBOK® Guide
   []ISO 21500
   [x]P2M

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ «КЛАССИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ»

1. Укажите 5 критериев согласно технологии SMART
   [x] Ограничена во времени
   [x] Назначаемая
   [x] Измерима
   [ ] Согласована
   [x] Конкретная
   [x] Реалистична
2. Отметьте верное утверждение
   [ ] Каждый проект может иметь только одну цель, на достижение которой он направлен.
   [x] Цель проекта описывает как изменится ситуация в результате реализации проекта при заданных условиях.
3. Отметьте неверное утверждение
   [ ] Цели проекта должны быть понятны и однозначно понимаемы всеми участниками проекта.
   [x] Цели проекта устанавливает только заказчик, команда проекта не должна участвовать в формулировании целей.
   [ ] При определении целей проекта очень важно выявить требования заинтересованных сторон.
   [ ] Цели проекта должны быть связаны и ориентироваться на цели компании.
4. Что определяет стратегия проекта
   [x] Способ достижения цели проекта.
   [ ] Связь цели проекта с целями организации.
5. Выберете верное определение для цели проекта
   [x] Описывает как изменится ситуация в результате реализации проекта при заданных условиях
   [] Определяет ключевые этапы и вехи реализации проекта, принципы организации и осуществления проекта
   [] Основной конечный результат (актив), который предоставляется заказчику. Материальная или иная сущность, производимая в ходе проекта.
6. Отметьте неверное утверждение
   [ ] Руководитель проекта должен уметь выявлять, понимать и учитывать интересы различных заинтересованных сторон.

[x] Заинтересованные стороны не оказывают влияния на реализацию проекта.
[ ] Заинтересованные стороны проекта могут быть непосредственно вовлечены в его реализацию.

7. Перечислите ключевые роли, которые входят в команду управления проектом (выберете 5 вариантов)
   [x] Администратор проекта
   [ ] Инициатор
   [x] Инвестор
   [x] Заказчик
   [x] Руководитель проекта
   [x] Куратор
   [ ] Исполнитель
   [ ] Регулирующие органы
8. Какие функции выполняет руководитель проекта (выберете 4 варианта)
   [x] Решение проблем, возникающих в проекте
   [ ] Использование выгод и результатов проекта.
   [x] Распределение бюджета проекта
   [x] Обеспечение достижения целей и результатов проекта
   [x] Осуществление управления проектом
9. Какие из перечисленных ниже утверждений являются верными (выберите 2 варианта)
   [x] Заинтересованные стороны могут иметь различные интересы и цели по отношению к проекту
   [ ] Понятия команда проекта и команда управления проектом тождественны
   [x] Команда проекта создается на период осуществления проекта
   [ ] Состав, роли, функции, полномочия и ответственность участников проекта не зависят от типа, объема и сложности проекта
10. Укажите периоды развития, которые проходит команда проекта, согласно стандарту НТК (выберете 5 вариантов)
    [x] Стабильная работа
    [ ] Адаптация команды
    [x] Нормализация деятельности
    [x] Завершение работы
    [x] Формирование команды
    [ ] Обучение команды
    [x] Определение противоречий
11. Какие области управления проектами составляют системную модель проектного управления (выберите 3 варианта)
    [ ] Цели проекта
    [x] Процессы управления
    [ ] Стратегия проекта
    [x] Объекты управления
    [x] Субъекты управления
12. Какие из перечисленных ниже утверждений являются верными (выберите 2 варианта)
    [ ] Все фазы жизненного цикла независимы друг от друга и могут идти в любой последовательности
    [x] Проект разбивается на фазы жизненного цикла для более эффективного управления
    [x] Каждая фаза жизненного цикла завершается вехой
    [ ] В любом проекте выделяют строго определенный набор фаз жизненного цикла
13. Укажите стадии процесса управления (выберите 5 вариантов)
    [x] Закрытие
    [x] Планирование
    [x] Организация и контроль
    [ ] Концепция
    [x] Анализ и регулирование

[x] Инициация
[ ] Завершение
[ ] Реализация

14. Решение каких задач включает в себя стадия «Управление предметной областью проекта» (выберите 3 вариантов)
    [x] Определение ограничений проекта.
    [ ] Определению продолжительности реализации проекта
    [x] Определение критериев успешности проекта.
    [x] Определение цели, результата (продукта) проекта.
    [ ] Определение стоимости проекта.
15. Какие из перечисленных ниже утверждений являются верными (выберите 2 варианта)
    [x] Построение календарного плана проекта является одной из задач управления проектом по временным параметрам.
    [ ] Увеличение срока выполнения отдельной работы критического пути не влияет на увеличение срока реализации проекта.
    [x] Диаграмма Ганта и сетевая модель проекта являются инструментами управления сроками проекта.
16. Отметьте неверное утверждение
    [x] Перечень расходов проекта, структурированных по статьям называется бюджетом, при этом распределение расходов во времени не обозначается.
    [ ] При определении стоимости проекта применяются два подхода: Сверху-вниз и Снизу-вверх.
    [ ] Метод освоенного объема используется для управления стоимостью и финансированием проекта.
17. Какой из приведенных терминов соответствует указанной характеристике «Документ, содержащий распределение статей доходов и расходов по временным периодам»
    [ ] Смета
    [x] Бюджет
18. Какие из перечисленных ниже утверждений являются верными (выберите 2 варианта)
    [ ] Управление рисками включает в себя только задачи и процедуры для определения рисков в проекте.
    [x] Передача риска является одной из стратегий реагирования на риски проекта.
    [x] Рисковые события могут как негативно, так и позитивно воздействовать на достижение целей проекта.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ «ГИБКИЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ»

1. Ниже приведены ценности Agile, укажите какое из перечисленных утверждений является неверным
    [ ] Люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов
    [ ] Работающий продукт важнее исчерпывающей документации
    [ ] Сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта
    [x] Следования первоначальному плану важнее готовности к изменениям
2. Ниже перечислены принципы Agile, укажите какие из утверждений являются верными (выберете 4 варианта)
    [x] Над проектом должны работать мотивированные профессионалы.
    [x] Наивысшим приоритетом является удовлетворение потребностей заказчика.
    [ ] Создание продукта — основной показатель прогресса.
    [x] Общение является наиболее эффективным способом обмена информацией между участниками команды.

[x] Изменение требований приветствуется, даже на поздних стадиях разработки

3. Укажите какие из перечисленных ниже характеристик гибкого подхода управления проектами являются верными (выберите 2 варианта)
   [ ] Разбиение проекта на этапы, которые выполняются в строго определенной последовательности.
   [x] Высокая степень вовлеченности заказчика в процесс реализации проекта.
   [x] Отсутствует внутренняя иерархия в команде проекта.
   [ ] Требования к продукту проекта максимально четко определяются на стадиях инициации и планирования (корректировка нежелательна).
4. Укажите какие из перечисленных ниже утверждений являются преимуществами гибкого подхода управления проектами (выберите 2 варианта)
   [ ] Непрекращающееся совершенствование продукта.
   [x] Возможность получения быстрого результата.
   [x] Высокая степень вовлеченности всех заинтересованных сторон в реализацию проекта.
5. Укажите какие из перечисленных ниже утверждений являются неверными (выберите 2 варианта)
   [x] Гибкий подход управления проектами работает в больших командах.
   [ ] У участников команды отсутствует четкая инструкция к действию.
   [x] Для участников команды не предъявляются требования к квалификации.
   [ ] Результат проекта зависит от самоорганизованности команды проекта.
   [ ] Демонстрация результата заказчику происходит на каждом этапе реализации проекта.
6. Укажите какие из перечисленных ниже характеристик гибкого подхода управления проектами являются верными (выберите 2 варианта)
   [x] В основе методологии Scrum лежит регулярная проверка хода работ проекта.
   [ ] Методология SCRUM является одной из наиболее популярных основанных на принципах Классического подхода.
   [x] Методология SCRUM состоит из трех основополагающих частей: 3 роли, 3 артефакта и 5 событий.
7. Кто отвечает за формулирование и приоритизацию требований заказчика к продукту проекта.
   [ ] Скрам-команда
   [ ] Скрам-мастер
   [x] Владелец продукта
8. Какие функции выполняет Скрам-мастер (выберите 3 варианта)
   [ ] Отвечает за создание и качество продукта
   [x] Обеспечивает эффективные коммуникации в скрам-команде
   [x] Мотивирует участников скрам-команды на достижение цели
   [x] Помогает устранять конфликты, препятствия в работе
9. Какой из приведённых ниже терминов соответствует указанной характеристике «Событие в конце спринта, организованное с целью получения обратной связи о том, что было сделано в процессе спринта и демонстрации продукта»
   [x] Обзор спринта
   [ ] Ретроспектива спринта
10. Какие задачи решаются в процессе ретроспективы спринта (выберите 2 варианта)
    [x] Выработка мер по совершенствованию процедуры проведения следующего спринта
    [ ] Обмен информацией и координации работы на текущий рабочий день
    [x] Анализ эффективности работы в ходе прошедшего спринта
11. Какой из приведённых ниже терминов соответствует указанной характеристике «Документ, в котором перечислены все требования к функциональности продукта»
    [x] Бэклог продукта
    [ ] Бэклог спринта
12. Отметьте неверное утверждение
    [ ] Бэклог содержит пользовательские истории.
    [ ] В бэклоге требования к продукту располагаются в порядке приоритетности.

[x] Приоритеты в бэклоге не поддаются изменениям.

13. Какими характеристиками должен обладать инкремент продукта (выберите 2 варианта)
    [ ] Результатом является получение итоговой версии продукта.
    [x] Удовлетворять критериям приемки.
    [x] Соответствовать требованиям к качеству.
14. Какие события выделяют в методологии SCRUM (выберите 5 вариантов)
    [x] Ретроспектива спринта
    [x] Обзор спринта
    [x] Спринт
    [x] Ежедневный SCRUM
    [ ] Бэклог спринта
    [x] Планирование спринта
15. Отметьте неверное утверждение
    [ ] Временной интервал по результатам которого создается инкремент продукта называется спринтом.
    [x] В ходе спринта не рекомендуется менять задачи.
    [ ] Рекомендуется устанавливать одинаковую продолжительность для каждого спринта.
16. Какие вопросы решает команда в ходе планирования спринта (выберите 3 варианта)
    [x] Каким будет инкремент по итогу спринта
    [x] Какие задачи должны решить участники команды в спринте
    [x] Как организовать работу, чтобы достичь цели спринта
    [ ] Какие препятствия встают на пути команды
17. Отметьте верное утверждение
    [ ] Ретроспектива спринта проводится с целью получения обратной связи от конечных пользователей и заинтересованных сторон о созданном инкременте продукта.
    [x] В процессе ретроспективы обсуждается не выполненный продукт, а *каким образом* он создавался.
18. Какие из перечисленных ниже утверждений являются верными (укажите 2 варианта)
    [ ] Владелец продукта отвечает на вопрос «как делать».
    [x] Владелец продукта определяет концепцию проекта, формулирует требования заказчика.
    [x] Владелец продукта формулирует требования к продукту, определяет их приоритетность, отвечает за составление и ведение бэклога.
19. Отметьте неверное утверждение
    [ ] Участники скрам-команды самостоятельно распределяют рабочие задачи между собой
    [x] Наличие профессиональных компетенций не является обязательным требованием для участников скрам-команды.
    [ ] Скрам-команда работает над созданием продукта и отвечает за его качество.
20. Какие из перечисленных ниже утверждений являются верными (укажите 2 варианта)
    [ ] Скрам-мастер отвечает на вопрос «что делать».
    [x] Проведение ежедневных планерок является одной из задач скрам-мастера.
    [x] Вести команду к непрерывному совершенствованию – это основная задача скрам-мастера.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ «СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ»

1. Какие из приведённых ниже утверждений характеризуют термин «Информационная система управления проектами» (выберите 2 варианта)
   [x]Поддерживает процессы управления проектами за счет их автоматизации
   []Представляет собой набор документов, разработанных для обеспечения процессов управления проектами

[x]Направлена на улучшение качества и эффективности управления проектами
нет ответа

2. Какой из приведённых ниже терминов соответствует указанной характеристике «Программное обеспечение используется участниками проекта в индивидуальном порядке для расчёта и управления всеми необходимыми параметрами проекта»
[]Корпоративное программное обеспечение
[x]Локальное программное обеспечение
[]нет ответа
3. Отметьте неверное утверждение
[x]ИСУП представляет единое информационное пространство для участников проектной деятельности, но не обеспечивает индивидуальные рабочие места для каждого пользователя
[]ИСУП обеспечивает сбор, систематизацию и хранение информации по проектной деятельности
[]ИСУП обеспечивает автоматизацию процессов управления проектами
нет ответа
4. Какие из приведённых ниже утверждений характеризуют функции ИСУП для управления ресурсами проекта (выберите 3 варианта)
[]Позволяет определить последовательность выполнения работ проекта
[x]Позволяет распределить ресурсы по работам проекта
[x]Позволяет сформировать перечень требуемых ресурсов
[x]Позволяет разработать организационную структуру проекта
[]Позволяет определить перечень работ проекта
[]нет ответа
5. Какие из приведённых ниже утверждений характеризуют функции ИСУП для управления стоимостью проекта (выберите 3 варианта)
[x]Позволяет сформировать бюджет проекта
[]Позволяет сформировать реестр рисков проекта
[x]Позволяет сформировать финансовую отчётность по проекту
[x]Позволяет рассчитать показатели экономической эффективности проекта

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Перечень примерных вопросов для зачета:

1. Роль проектной деятельности в современном мире.
2. Определение проекта, его характеристики (признаки). Проекты и проектная деятельность.
3. Причины неудач и критерии успешности проектов. Что определяет, является проект успешным или неуспешным?
4. Виды и классификация проектов.
5. Какие существуют стандарты в области управления проектами? Какие между ними отличия?
6. Профессиональные организации в области управления проектами.
7. Что (какие инструменты и технологии применять) и когда (на каких фазах жизненного цикла проекта) нужно делать, чтобы обеспечить управляемость проекта?
8. Цели и содержание проекта. Как формулировать?
9. Организационная структура проекта и распределение ответственности за управление проектом.
10. Как правильно работать с заинтересованными сторонами проекта?
11. Как управлять проектом на всех стадиях процесса управления от инициации до закрытия по различным функциональным областям (время, коммуникации, риски и т.д.).

12. Причины появления гибких подходов к управлению проектами. Условия и сферы, в которых их применение обеспечит преимущество
13. Основные отличия гибких подходов от классических.
14. Методология SCRUM и как она работает.
15. Реализации проектов по методологии Scrum. Принципы работы
16. Артефакты (бэклог продукта, бэклог спринта, инкремент продукта)
17. События SCRUM (спринт, планирование спринта, Stand-Up, обзор спринта, ретроспектива спринта).
18. Роли в SCRUM команде
19. Современные информационные технологии поддержки процессов управления проектами: управление содержанием, сроками, бюджетом проекта и обеспечение эффективной коммуникации участников проекта

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Проектный практикум 1

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектный практикум 1

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	-	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Отчет	6

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектный практикум 1

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	
ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя	

	оптимальные инструменты визуального сопровождения ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине - не предусмотрено

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля
Не предусмотрено.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

5.2.1. Отчёт «Паспорт проекта»

Название проекта
Цель *Цель проекта – это утверждение, воплощающее в себе общий результат, которого вы хотели бы достичь. Цели нужно ставить таким образом, чтобы их можно было измерить и отследить до успешного завершения.* *Например, Изучение и сравнение сред обитания различных организмов и выяснение причин их разнообразия, Разработка интерфейса мобильного приложения фиксации оценки удовлетворенности потребителя.*
Результат (продукт) *Опишите, что должна создать команда проекта.*
Критерии приемки *Укажите измеримые критерии, по которым вы будете оценивать результат проекта.*
Описание *Опишите особенности проекта, технологии и способы реализации. .*
Роли и компетенции *Укажите какие будут в студенческой команде роли (тим-лидер, аналитик, тестировщик и т.д.) и соответствующие им компетенции. Ниже указан пример:*

Backend разработчик	*JS или Python с соответствующими фреймворками для Web;*
Дизайнер	*Прототипирование в Figma и Web-верстка*

5.2.2. Отчет «План-график проекта, матрица ответственности по задачам проекта»

№	Этап	Задачи	Ответственный	Консультант	Длительность	Дата начала
1	Этап 1	Задача 1	Ответственный 1	Консультант 1	Длительность 1	Дата начала 1
2	Этап 2	Задача 2	Ответственный 2	Консультант 2	Длительность 2	Дата

						начала 2
...	...	...	...	...	...	...
n	Этап n	Задача n	Ответственный n	Консультант n	Длительность n	Дата начала n

5.2.3. Отчёт «Таблица аналогов проекта»

Проблема потребителя	Преодоление проблем потребителя	Целевые группы потребителей	Существующие альтернативы
Проблема 1	Способ решения 1	Группа 1	Аналог 1
Проблема 2	Способ решения 2	Группа 2	Аналог 2
...	...	...	...
Проблема n	Способ решения n	Группа n	Аналог n

5.2.4. Отчёт «Таблица требований к продукту»

Название проекта: ...

№	Требование	Источник	Приоритет <Высокий, средний, низкий>	Взаимосвязи с другими требованиями
Наименование области проекта 1 (К примеру “Дизайн)				
1	Требование 1	Источник 1	Приоритет 1	Связь 1
2	Требование 2	Источник 2	Приоритет 2	Связь 2
...	...	...	...	...
n	Требование n	Источник n	Приоритет n	Связь n

5.2.5. Отчёт о выполнении проекта

Содержание отчёта:

1. Введение
2. Команда
3. Целевая аудитория
4. Календарный план проекта
5. Определение проблемы

6. Подход к решению проблемы
7. Анализ аналогов
8. Требования к продукту и к MVP
9. Стек для разработки
10. Прототипирование
11. Разработка системы
12. Заключение
13. Список литературы
14. Приложение

5.2.6. Отчёт «Итоговая презентация»

Содержание отчёта:

1. Титульный слайд
2. Цели и задачи проекта
3. Аналитика
4. Анализ конкурентов
5. Стек технологий
6. Основные этапы разработки
7. Макет
8. Бюджет продукта, схема монетизации
9. Демонстрация работы продукта
10. Команда проекта
11. Заключение

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Способ проведения промежуточной аттестации: защита проекта.

Для защиты предусмотрено 2-3 эксперта.

На выступление команде студентов дается 3-5 минут. В процессе выступления студенты демонстрируют презентацию и (по возможности) видео докладчика. После выступления идут вопросы экспертов.

На вопросы экспертов и на ответы студентов отводится 5-7 минут.

После вопросов эксперты выставляют баллы для команды в таблицу оценки (Таблица 6).

От экспертов требуется прослушать доклады задать уточняющие вопросы и поставить оценку каждому проекту по каждому из 5-ти критериев в диапазоне от 0 до 20 баллов (в сумме формируется оценка по каждому эксперту от 0 до 100 баллов):

1. Объем работы и наличие ошибок,
2. Использованные методики и инструменты,
3. Глубина проработки идеи,
4. Практическая значимость,
5. Защита и презентация

Для студентов формируется оценка за защиту, как среднее арифметическое из оценок всех экспертов.

Таблица 6 - Критерии оценивания

Критерии оценки (каждый критерий от 0 до 20 баллов)				
Объем работы, наличие ошибок	Использованные методики и инструменты	Глубина проработки	Практическая значимость	Защита и презентация

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Проектный практикум 2

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектный практикум 2

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	-	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Отчет	6

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектный практикум 2

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	
ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя	

	оптимальные инструменты визуального сопровождения ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине - не предусмотрено

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		

Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– не предусмотрено**

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля
Не предусмотрено.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

5.2.1. Отчёт «Паспорт проекта»

Название проекта
Цель *Цель проекта – это утверждение, воплощающее в себе общий результат, которого вы хотели бы достичь. Цели нужно ставить таким образом, чтобы их можно было измерить и отследить до успешного завершения.* *Например, Изучение и сравнение сред обитания различных организмов и выяснение причин их разнообразия, Разработка интерфейса мобильного приложения фиксации оценки удовлетворенности потребителя.*
Результат (продукт) *Опишите, что должна создать команда проекта.*
Критерии приемки *Укажите измеримые критерии, по которым вы будете оценивать результат проекта.*
Описание *Опишите особенности проекта, технологии и способы реализации. .*
Роли и компетенции *Укажите какие будут в студенческой команде роли (тим-лидер, аналитик, тестировщик и т.д.) и соответствующие им компетенции. Ниже указан пример:*

Backend разработчик	*JS или Python с соответствующими фреймворками для Web;*
Дизайнер	*Прототипирование в Figma и Web-верстка*

5.2.2. Отчет «План-график проекта, матрица ответственности по задачам проекта»

№	Этап	Задачи	Ответственный	Консультант	Длительность	Дата начала

1	Этап 1	Задача 1	Ответственный 1	Консультант 1	Длительность 1	Дата начала 1
2	Этап 2	Задача 2	Ответственный 2	Консультант 2	Длительность 2	Дата начала 2
...	...	...	...	...	...	...
n	Этап n	Задача n	Ответственный n	Консультант n	Длительность n	Дата начала n

5.2.3. Отчёт «Таблица аналогов проекта»

Проблема потребителя	**Преодоление проблем потребителя**	**Целевые группы потребителей**	**Существующие альтернативы**
Проблема 1	Способ решения 1	Группа 1	Аналог 1
Проблема 2	Способ решения 2	Группа 2	Аналог 2
...	...	...	...
Проблема n	Способ решения n	Группа n	Аналог n

5.2.4. Отчёт «Таблица требований к продукту»

Название проекта: ...

№	**Требование**	**Источник**	**Приоритет <Высокий, средний, низкий>**	**Взаимосвязи с другими требованиями**
Наименование области проекта 1 (К примеру “Дизайн)				
1	Требование 1	Источник 1	Приоритет 1	Связь 1
2	Требование 2	Источник 2	Приоритет 2	Связь 2
...	...	...	...	...
n	Требование n	Источник n	Приоритет n	Связь n

5.2.5. Отчёт о выполнении проекта

Содержание отчёта:

1. Введение
2. Команда

3. Целевая аудитория
4. Календарный план проекта
5. Определение проблемы
6. Подход к решению проблемы
7. Анализ аналогов
8. Требования к продукту и к MVP
9. Стек для разработки
10. Прототипирование
11. Разработка системы
12. Заключение
13. Список литературы
14. Приложение

5.2.6. Отчёт «Итоговая презентация»

Содержание отчёта:

1. Титульный слайд
2. Цели и задачи проекта
3. Аналитика
4. Анализ конкурентов
5. Стек технологий
6. Основные этапы разработки
7. Макет
8. Бюджет продукта, схема монетизации
9. Демонстрация работы продукта
10. Команда проекта
11. Заключение

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Способ проведения промежуточной аттестации: защита проекта.

Для защиты предусмотрено 2-3 эксперта.

На выступление команде студентов дается 3-5 минут. В процессе выступления студенты демонстрируют презентацию и (по возможности) видео докладчика. После выступления идут вопросы экспертов.

На вопросы экспертов и на ответы студентов отводится 5-7 минут.

После вопросов эксперты выставляют баллы для команды в таблицу оценки (Таблица 6).

От экспертов требуется прослушать доклады задать уточняющие вопросы и поставить оценку каждому проекту по каждому из 5-ти критериев в диапазоне от 0 до 20 баллов (в сумме формируется оценка по каждому эксперту от 0 до 100 баллов):

1. Объем работы и наличие ошибок,
2. Использованные методики и инструменты,
3. Глубина проработки идеи,
4. Практическая значимость,
5. Защита и презентация

Для студентов формируется оценка за защиту, как среднее арифметическое из оценок всех экспертов.

Таблица 6 - Критерии оценивания

Критерии оценки (каждый критерий от 0 до 20 баллов)

Объем работы, наличие ошибок	Использованные методики и инструменты	Глубина проработки	Практическая значимость	Защита и презентация

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Проектный практикум 3

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектный практикум 3

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	-	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Отчет	6

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектный практикум 3

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	
ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя	

	оптимальные инструменты визуального сопровождения ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине - не предусмотрено

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		

Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– не предусмотрено**

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля
Не предусмотрено.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

5.2.1. Отчёт «Паспорт проекта»

Название проекта
Цель *Цель проекта – это утверждение, воплощающее в себе общий результат, которого вы хотели бы достичь. Цели нужно ставить таким образом, чтобы их можно было измерить и отследить до успешного завершения.* *Например, Изучение и сравнение сред обитания различных организмов и выяснение причин их разнообразия, Разработка интерфейса мобильного приложения фиксации оценки удовлетворенности потребителя.*
Результат (продукт) *Опишите, что должна создать команда проекта.*
Критерии приемки *Укажите измеримые критерии, по которым вы будете оценивать результат проекта.*
Описание *Опишите особенности проекта, технологии и способы реализации. .*
Роли и компетенции *Укажите какие будут в студенческой команде роли (тим-лидер, аналитик, тестировщик и т.д.) и соответствующие им компетенции. Ниже указан пример:*

Backend разработчик	*JS или Python с соответствующими фреймворками для Web;*
Дизайнер	*Прототипирование в Figma и Web-верстка*

5.2.2. Отчет «План-график проекта, матрица ответственности по задачам проекта»

№	Этап	Задачи	Ответственный	Консультант	Длительность	Дата начала

1	Этап 1	Задача 1	Ответственный 1	Консультант 1	Длительность 1	Дата начала 1
2	Этап 2	Задача 2	Ответственный 2	Консультант 2	Длительность 2	Дата начала 2
...	...	...	...	...	...	...
n	Этап n	Задача n	Ответственный n	Консультант n	Длительность n	Дата начала n

5.2.3. Отчёт «Таблица аналогов проекта»

Проблема потребителя	**Преодоление проблем потребителя**	**Целевые группы потребителей**	**Существующие альтернативы**
Проблема 1	Способ решения 1	Группа 1	Аналог 1
Проблема 2	Способ решения 2	Группа 2	Аналог 2
...	...	...	...
Проблема n	Способ решения n	Группа n	Аналог n

5.2.4. Отчёт «Таблица требований к продукту»

Название проекта: ...

№	**Требование**	**Источник**	**Приоритет <Высокий, средний, низкий>**	**Взаимосвязи с другими требованиями**
Наименование области проекта 1 (К примеру “Дизайн)				
1	Требование 1	Источник 1	Приоритет 1	Связь 1
2	Требование 2	Источник 2	Приоритет 2	Связь 2
...	...	...	...	...
n	Требование n	Источник n	Приоритет n	Связь n

5.2.5. Отчёт о выполнении проекта

Содержание отчёта:

1. Введение
2. Команда

3. Целевая аудитория
4. Календарный план проекта
5. Определение проблемы
6. Подход к решению проблемы
7. Анализ аналогов
8. Требования к продукту и к MVP
9. Стек для разработки
10. Прототипирование
11. Разработка системы
12. Заключение
13. Список литературы
14. Приложение

5.2.6. Отчёт «Итоговая презентация»

Содержание отчёта:

1. Титульный слайд
2. Цели и задачи проекта
3. Аналитика
4. Анализ конкурентов
5. Стек технологий
6. Основные этапы разработки
7. Макет
8. Бюджет продукта, схема монетизации
9. Демонстрация работы продукта
10. Команда проекта
11. Заключение

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Способ проведения промежуточной аттестации: защита проекта.

Для защиты предусмотрено 2-3 эксперта.

На выступление команде студентов дается 3-5 минут. В процессе выступления студенты демонстрируют презентацию и (по возможности) видео докладчика. После выступления идут вопросы экспертов.

На вопросы экспертов и на ответы студентов отводится 5-7 минут.

После вопросов эксперты выставляют баллы для команды в таблицу оценки (Таблица 6).

От экспертов требуется прослушать доклады задать уточняющие вопросы и поставить оценку каждому проекту по каждому из 5-ти критериев в диапазоне от 0 до 20 баллов (в сумме формируется оценка по каждому эксперту от 0 до 100 баллов):

1. Объем работы и наличие ошибок,
2. Использованные методики и инструменты,
3. Глубина проработки идеи,
4. Практическая значимость,
5. Защита и презентация

Для студентов формируется оценка за защиту, как среднее арифметическое из оценок всех экспертов.

Таблица 6 - Критерии оценивания

Критерии оценки (каждый критерий от 0 до 20 баллов)

Объем работы, наличие ошибок	Использованные методики и инструменты	Глубина проработки	Практическая значимость	Защита и презентация

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Проектный практикум 4

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектный практикум 4

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	-	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Отчет	6

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектный практикум 4

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	
ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя	

	оптимальные инструменты визуального сопровождения ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6
УК-3. Способен осуществлять	УК-3.1	Экзамен

социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине - не предусмотрено

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
		Шкала оценивания

№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля
Не предусмотрено.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

5.2.1. Отчёт «Паспорт проекта»

Название проекта
Цель *Цель проекта – это утверждение, воплощающее в себе общий результат, которого вы хотели бы достичь. Цели нужно ставить таким образом, чтобы их можно было измерить и отследить до успешного завершения.* *Например, Изучение и сравнение сред обитания различных организмов и выяснение причин*

их разнообразия, Разработка интерфейса мобильного приложения фиксации оценки удовлетворенности потребителя.
Результат (продукт) *Опишите, что должна создать команда проекта.*
Критерии приемки *Укажите измеримые критерии, по которым вы будете оценивать результат проекта.*
Описание *Опишите особенности проекта, технологии и способы реализации. .*
Роли и компетенции *Укажите какие будут в студенческой команде роли (тим-лидер, аналитик, тестировщик и т.д.) и соответствующие им компетенции. Ниже указан пример:*

Backend разработчик	*JS или Python с соответствующими фреймворками для Web;*
Дизайнер	*Прототипирование в Figma и Web-верстка*

5.2.2. Отчет «План-график проекта, матрица ответственности по задачам проекта»

№	Этап	Задачи	Ответственный	Консультант	Длительность	Дата начала
1	Этап 1	Задача 1	Ответственный 1	Консультант 1	Длительность 1	Дата начала 1
2	Этап 2	Задача 2	Ответственный 2	Консультант 2	Длительность 2	Дата начала 2
...	...	...	...	...	...	...
n	Этап n	Задача n	Ответственный n	Консультант n	Длительность n	Дата начала n

5.2.3. Отчёт «Таблица аналогов проекта»

Проблема потребителя	Преодоление проблем потребителя	Целевые группы потребителей	Существующие альтернативы
Проблема 1	Способ решения 1	Группа 1	Аналог 1
Проблема 2	Способ решения 2	Группа 2	Аналог 2
...	...	...	...
Проблема n	Способ решения n	Группа n	Аналог n

5.2.4. Отчёт «Таблица требований к продукту»

Название проекта: ...

№	Требование	Источник	Приоритет <Высокий, средний, низкий>	Взаимосвязи с другими требованиями
Наименование области проекта 1 (К примеру “Дизайн)				
1	Требование 1	Источник 1	Приоритет 1	Связь 1
2	Требование 2	Источник 2	Приоритет 2	Связь 2
...	...	...	...	...
n	Требование n	Источник n	Приоритет n	Связь n

5.2.5. Отчёт о выполнении проекта

Содержание отчёта:

1. Введение
2. Команда
3. Целевая аудитория
4. Календарный план проекта
5. Определение проблемы
6. Подход к решению проблемы
7. Анализ аналогов
8. Требования к продукту и к MVP
9. Стек для разработки
10. Прототипирование
11. Разработка системы
12. Заключение
13. Список литературы
14. Приложение

5.2.6. Отчёт «Итоговая презентация»

Содержание отчёта:

1. Титульный слайд
2. Цели и задачи проекта
3. Аналитика
4. Анализ конкурентов
5. Стек технологий
6. Основные этапы разработки
7. Макет
8. Бюджет продукта, схема монетизации
9. Демонстрация работы продукта
10. Команда проекта
11. Заключение

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Способ проведения промежуточной аттестации: защита проекта.

Для защиты предусмотрено 2-3 эксперта.

На выступление команде студентов дается 3-5 минут. В процессе выступления студенты демонстрируют презентацию и (по возможности) видео докладчика. После выступления идут вопросы экспертов.

На вопросы экспертов и на ответы студентов отводится 5-7 минут.

После вопросов эксперты выставляют баллы для команды в таблицу оценки (Таблица 6).

От экспертов требуется прослушать доклады задать уточняющие вопросы и поставить оценку каждому проекту по каждому из 5-ти критериев в диапазоне от 0 до 20 баллов (в сумме формируется оценка по каждому эксперту от 0 до 100 баллов):

1. Объем работы и наличие ошибок,
2. Использованные методики и инструменты,
3. Глубина проработки идеи,
4. Практическая значимость,
5. Защита и презентация

Для студентов формируется оценка за защиту, как среднее арифметическое из оценок всех экспертов.

Таблица 6 - Критерии оценивания

Критерии оценки (каждый критерий от 0 до 20 баллов)				
Объем работы, наличие ошибок	Использованные методики и инструменты	Глубина проработки	Практическая значимость	Защита и презентация

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Проектный практикум 5

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектный практикум 5

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	-	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Отчет	6

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектный практикум 5

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	
ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя	

	оптимальные инструменты визуального сопровождения ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6
УК-3. Способен осуществлять	УК-3.1	Экзамен

социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине - не предусмотрено

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
		Шкала оценивания

№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля
Не предусмотрено.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

5.2.1. Отчёт «Паспорт проекта»

Название проекта
Цель *Цель проекта – это утверждение, воплощающее в себе общий результат, которого вы хотели бы достичь. Цели нужно ставить таким образом, чтобы их можно было измерить и отследить до успешного завершения.* *Например, Изучение и сравнение сред обитания различных организмов и выяснение причин*

их разнообразия, Разработка интерфейса мобильного приложения фиксации оценки удовлетворенности потребителя.
Результат (продукт) *Опишите, что должна создать команда проекта.*
Критерии приемки *Укажите измеримые критерии, по которым вы будете оценивать результат проекта.*
Описание *Опишите особенности проекта, технологии и способы реализации. .*
Роли и компетенции *Укажите какие будут в студенческой команде роли (тим-лидер, аналитик, тестировщик и т.д.) и соответствующие им компетенции. Ниже указан пример:*

Backend разработчик	*JS или Python с соответствующими фреймворками для Web;*
Дизайнер	*Прототипирование в Figma и Web-верстка*

5.2.2. Отчет «План-график проекта, матрица ответственности по задачам проекта»

№	Этап	Задачи	Ответственный	Консультант	Длительность	Дата начала
1	Этап 1	Задача 1	Ответственный 1	Консультант 1	Длительность 1	Дата начала 1
2	Этап 2	Задача 2	Ответственный 2	Консультант 2	Длительность 2	Дата начала 2
...	...	...	...	...	...	...
n	Этап n	Задача n	Ответственный n	Консультант n	Длительность n	Дата начала n

5.2.3. Отчёт «Таблица аналогов проекта»

Проблема потребителя	Преодоление проблем потребителя	Целевые группы потребителей	Существующие альтернативы
Проблема 1	Способ решения 1	Группа 1	Аналог 1
Проблема 2	Способ решения 2	Группа 2	Аналог 2
...	...	...	...
Проблема n	Способ решения n	Группа n	Аналог n

5.2.4. Отчёт «Таблица требований к продукту»

Название проекта: ...

№	Требование	Источник	Приоритет <Высокий, средний, низкий>	Взаимосвязи с другими требованиями
Наименование области проекта 1 (К примеру “Дизайн)				
1	Требование 1	Источник 1	Приоритет 1	Связь 1
2	Требование 2	Источник 2	Приоритет 2	Связь 2
...	...	...	...	...
n	Требование n	Источник n	Приоритет n	Связь n

5.2.5. Отчёт о выполнении проекта

Содержание отчёта:

1. Введение
2. Команда
3. Целевая аудитория
4. Календарный план проекта
5. Определение проблемы
6. Подход к решению проблемы
7. Анализ аналогов
8. Требования к продукту и к MVP
9. Стек для разработки
10. Прототипирование
11. Разработка системы
12. Заключение
13. Список литературы
14. Приложение

5.2.6. Отчёт «Итоговая презентация»

Содержание отчёта:

1. Титульный слайд
2. Цели и задачи проекта
3. Аналитика
4. Анализ конкурентов
5. Стек технологий
6. Основные этапы разработки
7. Макет
8. Бюджет продукта, схема монетизации
9. Демонстрация работы продукта
10. Команда проекта
11. Заключение

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Способ проведения промежуточной аттестации: защита проекта.

Для защиты предусмотрено 2-3 эксперта.

На выступление команде студентов дается 3-5 минут. В процессе выступления студенты демонстрируют презентацию и (по возможности) видео докладчика. После выступления идут вопросы экспертов.

На вопросы экспертов и на ответы студентов отводится 5-7 минут.

После вопросов эксперты выставляют баллы для команды в таблицу оценки (Таблица 6).

От экспертов требуется прослушать доклады задать уточняющие вопросы и поставить оценку каждому проекту по каждому из 5-ти критериев в диапазоне от 0 до 20 баллов (в сумме формируется оценка по каждому эксперту от 0 до 100 баллов):

1. Объем работы и наличие ошибок,
2. Использованные методики и инструменты,
3. Глубина проработки идеи,
4. Практическая значимость,
5. Защита и презентация

Для студентов формируется оценка за защиту, как среднее арифметическое из оценок всех экспертов.

Таблица 6 - Критерии оценивания

Критерии оценки (каждый критерий от 0 до 20 баллов)				
Объем работы, наличие ошибок	Использованные методики и инструменты	Глубина проработки	Практическая значимость	Защита и презентация

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Проектный практикум 6

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Скурыдин Юрий Геннадьевич	кандидат физико-математических наук	Доцент	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектный практикум 6

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	-	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	● **Текущая аттестация**	Отчет	6

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектный практикум 6

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	
ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-ПО. З-1 - Характеризовать возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности ПК-ПО. З-2 - Характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности ПК-ПО. З-3 - Описывать методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности ПК-ПО. З-4 - Описывать структуру, содержание проекта и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством ПК-ПО. З-5 - Описывать логику, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта ПК-ПО. У-1 - Оценивать риски проектной деятельности с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации ПК-ПО. У-2 - Определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков ПК-ПО. У-3 - Выбирать оптимальные методы и инструменты проведения	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

	исследований в проектной деятельности для достижения поставленных целей проекта ПК-ПО. У-4 - Анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта ПК-ПО. У-5 - Определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта ПК-ПО. П-1 - Разрабатывать в команде план реализации проекта по достижению заданной цели и созданию уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений ПК-ПО. П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности ПК-ПО. П-3 - Подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя	

	оптимальные инструменты визуального сопровождения ПК-ПО. Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает базовые принципы системного анализа и принятия решений, а также основные действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Имеет практический опыт формирования план-графика реализации задач в рамках поставленной цели и плана контроля ее выполнения, а также определения способов решения поставленных задач, прогнозирования результатов профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Экзамен Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6
УК-3. Способен осуществлять	УК-3.1	Экзамен

социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде, процессы принятия командного решения и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе. УК-3.2 Умеет определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды и эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. УК-3.3 Имеет практический опыт выполнения предписанных командных ролей в процессе принятия командного решения и осуществления продуктивного взаимодействия с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов.	Отчет №1 Отчет №2 Отчет №3 Отчет №4 Отчет №5 Отчет №6

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине - не предусмотрено

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено
Промежуточная аттестация по лекциям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**

2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		

3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
		Шкала оценивания

№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля
Не предусмотрено.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

5.2.1. Отчёт «Паспорт проекта»

Название проекта
Цель *Цель проекта – это утверждение, воплощающее в себе общий результат, которого вы хотели бы достичь. Цели нужно ставить таким образом, чтобы их можно было измерить и отследить до успешного завершения.* *Например, Изучение и сравнение сред обитания различных организмов и выяснение причин*

их разнообразия, Разработка интерфейса мобильного приложения фиксации оценки удовлетворенности потребителя.
Результат (продукт) *Опишите, что должна создать команда проекта.*
Критерии приемки *Укажите измеримые критерии, по которым вы будете оценивать результат проекта.*
Описание *Опишите особенности проекта, технологии и способы реализации. .*
Роли и компетенции *Укажите какие будут в студенческой команде роли (тим-лидер, аналитик, тестировщик и т.д.) и соответствующие им компетенции. Ниже указан пример:*

Backend разработчик	*JS или Python с соответствующими фреймворками для Web;*
Дизайнер	*Прототипирование в Figma и Web-верстка*

5.2.2. Отчет «План-график проекта, матрица ответственности по задачам проекта»

№	Этап	Задачи	Ответственный	Консультант	Длительность	Дата начала
1	Этап 1	Задача 1	Ответственный 1	Консультант 1	Длительность 1	Дата начала 1
2	Этап 2	Задача 2	Ответственный 2	Консультант 2	Длительность 2	Дата начала 2
...	...	...	...	...	...	...
n	Этап n	Задача n	Ответственный n	Консультант n	Длительность n	Дата начала n

5.2.3. Отчёт «Таблица аналогов проекта»

Проблема потребителя	Преодоление проблем потребителя	Целевые группы потребителей	Существующие альтернативы
Проблема 1	Способ решения 1	Группа 1	Аналог 1
Проблема 2	Способ решения 2	Группа 2	Аналог 2
...	...	...	...
Проблема n	Способ решения n	Группа n	Аналог n

5.2.4. Отчёт «Таблица требований к продукту»

Название проекта: ...

№	Требование	Источник	Приоритет <Высокий, средний, низкий>	Взаимосвязи с другими требованиями
Наименование области проекта 1 (К примеру “Дизайн)				
1	Требование 1	Источник 1	Приоритет 1	Связь 1
2	Требование 2	Источник 2	Приоритет 2	Связь 2
...	...	...	...	...
n	Требование n	Источник n	Приоритет n	Связь n

5.2.5. Отчёт о выполнении проекта

Содержание отчёта:

1. Введение
2. Команда
3. Целевая аудитория
4. Календарный план проекта
5. Определение проблемы
6. Подход к решению проблемы
7. Анализ аналогов
8. Требования к продукту и к MVP
9. Стек для разработки
10. Прототипирование
11. Разработка системы
12. Заключение
13. Список литературы
14. Приложение

5.2.6. Отчёт «Итоговая презентация»

Содержание отчёта:

1. Титульный слайд
2. Цели и задачи проекта
3. Аналитика
4. Анализ конкурентов
5. Стек технологий
6. Основные этапы разработки
7. Макет
8. Бюджет продукта, схема монетизации
9. Демонстрация работы продукта
10. Команда проекта
11. Заключение

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Способ проведения промежуточной аттестации: защита проекта.

Для защиты предусмотрено 2-3 эксперта.

На выступление команде студентов дается 3-5 минут. В процессе выступления студенты демонстрируют презентацию и (по возможности) видео докладчика. После выступления идут вопросы экспертов.

На вопросы экспертов и на ответы студентов отводится 5-7 минут.

После вопросов эксперты выставляют баллы для команды в таблицу оценки (Таблица 6).

От экспертов требуется прослушать доклады задать уточняющие вопросы и поставить оценку каждому проекту по каждому из 5-ти критериев в диапазоне от 0 до 20 баллов (в сумме формируется оценка по каждому эксперту от 0 до 100 баллов):

1. Объем работы и наличие ошибок,
2. Использованные методики и инструменты,
3. Глубина проработки идеи,
4. Практическая значимость,
5. Защита и презентация

Для студентов формируется оценка за защиту, как среднее арифметическое из оценок всех экспертов.

Таблица 6 - Критерии оценивания

Критерии оценки (каждый критерий от 0 до 20 баллов)				
Объем работы, наличие ошибок	Использованные методики и инструменты	Глубина проработки	Практическая значимость	Защита и презентация

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
Б1.О.1.37	Физическая культура и спорт

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лопатина Ольга Александровна	-	доцент	Кафедра физвоспитания

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Физическая культура и спорт

1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля «Физическая культура и спорт» включены две дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» и «Физическая культура и спорт». «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» представляет собой практический курс, направленный на обеспечение профессионально-прикладной физической подготовленности обучающихся и уровня физической подготовленности для выполнения ими соответствующих нормативов. Дисциплина «Физическая культура и спорт» ориентирована на овладение теоретическими основами одноименной сферы деятельности и технологиями проектирования индивидуальной прикладной физической культуры.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	0
2	Физическая культура и спорт	2
	ИТОГО по модулю:	2

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Элективные дисциплины по физической	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения	УК-7.1 Знает основные принципы и содержание общей, специальной и прикладной физической подготовки, методы оценивания функционального состояния организма и

культуре и спорту	полноценной социальной и профессиональной деятельности	уровня физической подготовленности, современные здоровьесберегающие технологии. УК-7.2 Умеет оценивать функциональное состояние организма и корректировать физическую нагрузку для достижения должного уровня физической подготовленности, выбирать физические упражнения с учетом функционального состояния организма для достижения должного уровня физической подготовленности и современные здоровьесберегающие технологии с учетом психофизиологических характеристик избранной трудовой деятельности. УК-7.3 Имеет практический опыт проектирования комплекса физических упражнений и здоровьесберегающих технологий, обеспечивающих в том числе поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Физическая культура и спорт	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает основные принципы и содержание общей, специальной и прикладной физической подготовки, методы оценивания функционального состояния организма и уровня физической подготовленности, современные здоровьесберегающие технологии. УК-7.2 Умеет оценивать функциональное состояние организма и корректировать физическую нагрузку для достижения должного уровня физической подготовленности, выбирать физические упражнения с учетом функционального состояния организма для достижения должного уровня физической подготовленности и современные здоровьесберегающие технологии с учетом психофизиологических характеристик избранной трудовой деятельности. УК-7.3

		Имеет практический опыт проектирования комплекса физических упражнений и здоровьесберегающих технологий, обеспечивающих в том числе поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лопатина Ольга Александровна	-	доцент	Кафедра физвоспитания

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1.1.	Общая физическая подготовка (ОФП)	Освоение основных методов и способов формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами физической культуры и спорта. Физкультурно-оздоровительная и воспитательная работа, направленная на повышение уровня физической подготовленности и здоровья студентов. Средства и методы развития основных двигательных качеств.
Р1.2.	Специальная физическая подготовка (СФП)	Ознакомление со средствами и методами развития физических качеств в избранном виде спорта или специализации. Формирование знаний о технике двигательного действия. Овладение техникой прикладных и общеразвивающих упражнений. Ознакомление с тактическими действиями в избранном виде спорта или специализации.
Р1.3.	Контрольный раздел	Студенты в процессе освоения дисциплины «Прикладная физическая культура» в основном, спортивном и специальном отделениях и выполнившие учебную программу в семестре при прохождении текущей и промежуточной аттестации, в соответствии с требованиями и критериями, установленными кафедрой и технологической карты дисциплины получает зачет с соответствующей записью в зачетной книжке студента.

Р2.1.	Общая физическая подготовка	Ознакомление с основными средствами и методами прикладной физической культуры. Укрепление и сохранение здоровья, формирование телосложения, развитие физических качеств: силовых, скоростных, координационных, выносливости и гибкости.
Р2.2.	Специальная физическая подготовка	Развитие физических способностей, отвечающих специфике избранного вида спорта или специализации. Овладение запасом двигательных навыков и умений, необходимых для освоения техники выполнения физических упражнений в избранном виде спорта. Изучение тактических действий в избранном виде спорта или специализации.
Р2.3.	Контрольный раздел	Контрольное тестирование базового уровня физической и технико-тактической подготовленности.
Р3.1.	Методико-практический раздел	Изучение элементов прогрессивных оздоровительных и спортивных технологий, в аспекте их применения в прикладной физической культуре. Общие сведения об эффективности применения различных средств, методов, физических упражнений при организации самостоятельных занятий физической культурой.
Р3.2.	Общая физическая подготовка	Повышение и поддержание общего уровня функциональных возможностей организма, общей работоспособности и устранение недостатков в физическом развитии.
Р3.3.	Специальная физическая подготовка	Улучшение функциональных возможностей органов и систем, определяющих достижения в избранном виде спорта или специализации. Овладение и совершенствование техники двигательных и тактических действий в избранном виде спорта или специализации.
Р3.4.	Контрольный раздел	Контрольное тестирование ОФП и СФП
Р4.1.	Методико-практический раздел	Физкультурно-оздоровительная и воспитательная работа, направленная на избирательное использование средств и методов физической культуры в соответствии с психофизиологическими, биомеханическими и социальными характеристиками избранной профессии. Особенности подбора различных средств, методов, физических упражнений при организации самостоятельных занятий физической культурой.

Р4.2.	Общая физическая подготовка	Совершенствование основных физических способностей человека его силы, гибкости, выносливости, скорости и координационных способностей.
Р4.3.	Специальная физическая подготовка	Повышение уровня специальных физических способностей, необходимых для занятий избранным видом спорта и трудовой деятельностью. Увеличение диапазона двигательных умений и навыков, тактических действий, необходимых для совершенствования выполнения упражнений в избранном виде спорта или специализации.
Р5.1.	Методико-практический раздел	Совершенствование уровня разносторонней физической и функциональной подготовленности в соответствии с характеристиками избранной профессии. Освоение допустимых тренирующих нагрузок. Овладение современными технологиями проектирования здорового образа жизнедеятельности с учетом психофизиологических характеристик избранной трудовой деятельности.
Р5.2.	Общая физическая подготовка	Совершенствование основных физических способностей человека его силы, гибкости, выносливости, скорости и координационных способностей.
Р5.3.	Специальная физическая подготовка	Воспитание способности проявлять имеющийся функциональный потенциал в специфических условиях: спортивных, трудовых (профессиональных). Совершенствование технических и тактических действий в избранном виде спорта или специализации.
Р5.4.	Контрольный раздел	Контрольное тестирование общей физической, спортивно-технической и профессионально-прикладной физической подготовленности
Р1. Для студентов с отклонениями в состоянии здоровья	Основы прикладной физической культуры	Основы двигательных умений и навыков, воспитание физических и непосредственно связанных с ними способностей, от которых прямо или косвенно зависит профессиональная дееспособность и не ограниченных заболеваниями или телесными недостатками
Р1.1.	Общая физическая подготовка (ОФП)	Упражнения для оздоровления и укрепления организма, повышения физической работоспособности, активизации кровообращения, психоэмоционального тонуса; кардиоаэробные движения для развития индивидуальных физических способностей с учетом исходного уровня

		подготовленности и медицинских показаний и противопоказаний
Р1.2.1.	Виды спорта (аэробика, гимнастика, атлетическая гимнастика, подвижные игры, л/атлетика, плавание)	Аэробика. Система упражнений в циклических видах спорта, связанных с проявлением выносливости (ходьба, бег, плавание и т.п.), направленная на повышение функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Элементы атлетической гимнастики. Общеразвивающие и специальные комплексы упражнений с предметами (амортизаторы, гантели) и с преодолением собственного веса. Подвижные игры и эстафетыс предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Легкая атлетика. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Плавание.Подготовительные упражнения для освоения с водой. Общеразвивающие и специальные упражнения пловца.
Р1.2.2.	Современные оздоровительные системы	Оздоровительный фитнес. Упражнения низкой интенсивности, для выполнения которых необходимо менее 50 % функционального резерва. Рекомендуются для неподготовленных студентов, имеющих низкий уровень физической подготовленности. Шейпинг. При занятиях шейпингом интенсивность физических упражнений дозируется строго индивидуально, так как только в этом случае она дает наибольший эффект. Калланетика.Программа упражнений для студенток, выполняемых в основном в изометрическом режиме и вызывающих активизацию глубоко расположенных мышечных групп.
Р1.2.3.	Специальная и корригирующая гимнастика в профессионально-прикладной физической подготовке	Специальные упражнения,направленные на коррекцию осанки, формирование компенсаций и нормализацию функций организма (упражнения в равновесии, статические, релаксационные, идеомоторные, дыхательные). Корригирующие упражнения общей оздоровительной направленности: гимнастика для глаз, на осанку, для позвоночника, суставов. Оздоровительная ходьба, скандинавская ходьба, велоэргометр, дозированная ходьба по пересеченной местности, оздоровительный бег

Р1.3.	Методико-практический раздел	Освоение основных методов и способов формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами оздоровительной физической культуры. Методика направленного развития отдельных физических качеств. Коррекция осанки и телосложения. Специальная гимнастика с учетом показаний и противопоказаний, соответствующих имеющемуся заболеванию.
Р1.4.	Контрольный раздел	Студенты всех учебных групп должны освоить обязательные задания оздоровительно-реабилитационной программы и выполнить контрольные упражнения по определению функциональной и физической подготовленности с учетом рекомендации врача, выполнившие учебную программу семестра. Студенты сдают зачет по физической культуре, который проводится по всем разделам оздоровительно-реабилитационной программы. Уровень общей физической, профессионально-прикладной подготовленности определяется степенью освоения оздоровительно-реабилитационной программы. Студенты, освобожденные от практических занятий, выполняют тестовые задания по теоретическому и методико-практическому разделу программы
Р2	Базовая прикладная физическая культура (ПФК)	Приобретение в процессе учебно-тренировочных занятий двигательных умений и навыков для всестороннего развития индивида в современных условиях жизнедеятельности. Практическое использование закономерностей взаимовлияния адаптационных эффектов к определенной профессиональной деятельности.
Р2.1.	Общая физическая подготовка	Упражнения общей физической подготовки, оздоровительные упражнения и их комплексы для развития физических качеств: Быстрота. Общеразвивающие и специальные упражнения бегуна. Выполнение различных упражнений на скорость (элементы гимнастики, подвижных и спортивных игр). Выносливость. Оздоровительный бег и скандинавская ходьба. Гибкость. Общеразвивающие упражнения с предметами и без них с активным и пассивным сопротивлением. Ловкость, координация движений и равновесие. Гимнастические упражнения с предметами и без них, характеризующиеся пространственной точностью, быстротой реакции и решением двигательных задач в минимальном временном интервале. Сила. Общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения в подтягивании и сопротивлении, перенос тяжестей. Выполнение упражнений по методу круговой тренировки.
Р2.2.1.	Виды спорта (аэробика, гимнастика, атлетическая	Аэробика. Система упражнений из циклических видов спорта, связанных с проявлением выносливости (ходьба, бег,

	гимнастика, подвижные игры, л/атлетика, плавание)	велотренажер, скандинавская ходьба, плавание), направленная на повышение функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Атлетическая гимнастика. Упражнения с использованием отягощений для устранения различных дефектов телосложения, а также для укрепления мышц и повышения работоспособности. Легкая атлетика. Различные упражнения легкой атлетики, воспитывающие у студентов жизненно важные физические качества: быстроту, выносливость, ловкость и силу, а также моральные и волевые качества. Упражнения легкой атлетики, в основе которых лежат естественные человека – ходьба, бег, прыжки, метания, способствующие совершенствованию жизненно важных умений и навыков. Повышение функциональных возможностей всех органов и систем, в особенности, нервно-мышечной, сердечно-сосудистой и дыхательной. Плавание. Освоение основных способов плавания (брасс, кроль). Формирование навыков поведения на воде.
Р2.2.2.	Современные оздоровительные системы	Физический фитнес (базовый) направлен на достижение и поддержание физического состояния, снижения риска возникновения заболеваний.
Р2.2.3	Специальная и корригирующая гимнастика в профессионально-прикладной физической подготовке	Специальные упражнения, направленные на дальнейшую коррекцию осанки, формирование компенсаций и нормализацию функций организма (упражнения в равновесии, статические, релаксационные, идеомоторные, дыхательные).
Р2.3.	Методико-практический раздел	Методы самооценки физической подготовленности. Повышение работоспособности. Профилактика травматизма.
Р2.4.	Контрольный раздел	Студенты всех учебных групп должны освоить обязательные задания оздоровительно-реабилитационной программы и выполнить контрольные упражнения по определению функциональной и физической подготовленности с учетом рекомендации врача, выполнившие учебную программу семестра. Студенты сдают зачет по физической культуре, который проводится по всем разделам оздоровительно-реабилитационной программы. Уровень общей физической, профессионально-прикладной подготовленности определяется степенью освоения оздоровительно-реабилитационной программы. Студенты, освобожденные от практических занятий, выполняют тестовые задания по теоретическому и методико-практическому разделу программы
Р3	Углубленное изучение средств ПФК	Развитие специальной физической подготовленности, приобретаемой путем систематических занятий физическими упражнениями, адекватными требованиями, предъявляемым к функциональным возможностям организма, профессиональной деятельностью и ее условиями.

Р3.1.	Общая физическая подготовка	Совершенствование уровня здоровья и всестороннего развития физических способностей, соответствующих требованиям человеческой деятельности в определенных условиях производства и других сферах общественной деятельности
Р3.2.1.	Специальная физическая подготовка. Современные оздоровительные системы	Дыхательная гимнастика. Регулирование процессов дыхания. Специальные дыхательные упражнения. Система дыхания по А. Стрельниковой, К. Бутейко, К. Дайнеки и др. Релаксационная гимнастика. Сочетание физических упражнений с расслаблением. Шейпинг. Система оздоровительной физической культуры для девушек, направленная на коррекцию фигуры и улучшение функционального состояния организма. Калланетика. Йога.
Р3.2.2.	Виды спорта (аэробика, гимнастика, атлетическая гимнастика, подвижные игры, л/атлетика, плавание)	Легкая атлетика. Бег и его разновидности. Прыжки: в длину с места, со скакалкой. Специально-беговые упражнения: бег с высоким подниманием бедра, захлестыванием голени, семенящий бег и их чередование. Атлетическая гимнастика. Комплексы упражнений индивидуального характера в сочетании с отягощениями. Выполнение упражнений для различных мышечных групп, выполняемых на тренажерах. Плавание. Освоение элементов в избранном виде плавания в оздоровительном режиме. Согласованность в работе рук, ног и дыхания. Обучение технике поворотов.
Р3.2.3.	Специальная и корригирующая гимнастика в профессионально-прикладной физической подготовке	Средства оздоровительной физической культуры для укрепления здоровья, повышения работоспособности и производительности труда, способствующие профилактике профессиональных заболеваний и травматизма. Специальные комплексы упражнений лечебной физической культуры. Специальные корригирующие упражнения. Гимнастические упражнения на координацию. Упражнения в равновесии (перемещения в разных плоскостях вестибулярного анализатора, изменение длины площади опоры, перемещение высоты общего центра тяжести по отношению к опоре).
Р3.3.	Методико-практический раздел	Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития и функциональным состоянием организма.
Р3.4.	Контрольный раздел	Студенты всех учебных групп должны освоить обязательные задания оздоровительно-реабилитационной программы и выполнить контрольные упражнения по определению функциональной и физической подготовленности с учетом рекомендации врача, выполнившие учебную программу семестра. Студенты сдают зачет по физической культуре,

		который проводится по всем разделам оздоровительно-реабилитационной программы. Уровень общей физической, профессионально-прикладной подготовленности определяется степенью освоения оздоровительно-реабилитационной программы. Студенты, освобожденные от практических занятий, выполняют тестовые задания по теоретическому и методико-практическому разделу программы
Р4	Совершенствование прикладной физической культуры	Совершенствование уровня разносторонней физической и функциональной подготовленности в соответствии с характеристиками избранной профессии. Освоение допустимых тренирующих нагрузок.
Р4.1.	Общая физическая подготовка	Разносторонние упражнения, способствующие повышению функциональных возможностей, общей работоспособности для специальной подготовки и достижения высоких результатов в избранной сфере деятельности.
Р4.2.1.	Специальная физическая подготовка. Современные оздоровительные системы	Профилактика травматизма. Специальная гимнастика для глаз. Повышение работоспособности. Методы регулирования психоэмоционального состояния средствами физической культуры.
Р4.2.2.	Виды спорта (аэробика, гимнастика, атлетическая гимнастика, подвижные игры, л/атлетика, плавание)	Плавание. Прикладное плавание. Удержание на воде в экстремальных ситуациях. Погружение, всплытие, приемы оказания помощи и способы поведения при спасении утопающих. Ныряние.
Р4.2.3.	Специальная и корригирующая гимнастика в профессионально-прикладной физической подготовке	Упражнения при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Упражнения при гипертонической болезни. Упражнения при заболеваниях легких. Упражнения при заболеваниях органов пищеварения. Упражнения при заболеваниях позвоночника. Упражнения при близорукости. Упражнения после заболеваний центральной нервной системы. Упражнения после заболеваний эндокринной системы и обмена веществ. Упражнения при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.
Р4.3.	Методико-практический раздел	Методы регулирования психоэмоционального состояния средствами физической культуры
Р4.4	Контрольный раздел	Студенты всех учебных групп должны освоить обязательные задания оздоровительно-реабилитационной программы и выполнить контрольные упражнения по определению функциональной и физической подготовленности с учетом рекомендации врача, выполнившие учебную программу семестра. Студенты сдают зачет по физической культуре, который проводится по всем разделам оздоровительно-реабилитационной программы. Уровень общей физической, профессионально-прикладной подготовленности определяется степенью освоения оздоровительно-реабилитационной программы. Студенты, освобожденные от практических занятий, выполняют тестовые задания по теоретическому и методико-практическому разделу программы
Р5	Совершенствование ППФК личности	Формирование мировоззренческой системы научно-практических знаний и отношения студентов к физической

		культуре; понимание природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности; умения творчески использовать полученные знания для профессионально-личностного развития, самосовершенствования для организации здорового стиля жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности.
Р5.1.	Общая физическая подготовка	Физические упражнения, развивающие необходимые физические качества и психологические свойства личности, необходимые в профессиональной деятельности.
Р5.2.1.	Специальная физическая подготовка. Современные оздоровительные системы	Современные популярные оздоровительные системы физических упражнений. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом системы физических упражнений для регулярных занятий. Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Система К. Дайнеки, система Н.М. Амосова, система Г.С. Шаталовой, система К. Купера. Гимнастика оздоровительно-кондиционной направленности.
Р5.2.2.	Виды спорта (аэробика, гимнастика, атлетическая гимнастика, подвижные игры, л/атлетика, плавание)	Совершенствование основных физических способностей человека: силы, гибкости, выносливости, скорости, координации. Воспитание способности проявлять имеющийся функциональный потенциал в специфических условиях: спортивных, трудовых (профессиональных)
Р5.2.3.	Специальная и корригирующая гимнастика в профессионально-прикладной физической подготовке	Профилактические упражнения профессиональных заболеваний и травматизма. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности.
Р5.3.	Методико-практический раздел	Методика составления индивидуальных оздоровительных программ. Методика проведения производственной гимнастики.
Р5.4.	Контрольный раздел	Студенты всех учебных групп должны освоить обязательные задания оздоровительно-реабилитационной программы и выполнить контрольные упражнения по определению функциональной и физической подготовленности с учетом рекомендации врача, выполнившие учебную программу семестра. Студенты сдают зачет по физической культуре, который проводится по всем разделам оздоровительно-реабилитационной программы. Уровень общей физической, профессионально-прикладной подготовленности определяется степенью освоения оздоровительно-реабилитационной программы. Студенты, освобожденные от практических занятий, выполняют тестовые задания по теоретическому и методико-практическому разделу программы

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Воспитание навыков жизнедеятельности в условиях глобальных вызовов и неопределенностей	деятельность по формированию ЗОЖ	Технология самостоятельной работы	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает основные принципы и содержание общей, специальной и прикладной физической подготовки, методы оценивания функционального состояния организма и уровня физической подготовленности современные здоровьесберегающие технологии. УК-7.2 Умеет оценивать функциональное состояние организма и корректировать физическую нагрузку для достижения должного уровня физической подготовленности, выбирать физические упражнения с учетом функционального состояния организма для достижения должного уровня физической подготовленности и современные

				здоровьесберегающие технологии с учетом психофизиологических характеристик избранной трудовой деятельности. УК-7.3 Имеет практический опыт проектирования комплекса физических упражнений и здоровьесберегающих технологий, обеспечивающих в том числе поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Прикладная физическая культура**

Электронные ресурсы (издания)

1. Зелинский, Ф. И.; Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вуза : методические рекомендации.; ЧГАКИ, Челябинск; 2005; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=492756 (0 экз.)

2. Кузнецов, И. А.; Прикладная физическая культура для студентов специальных медицинских групп : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2019; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=494862 (0 экз.)

3. ; Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов непрофильных вузов средствами футбола: учебное электронное издание : учебное пособие.; ФГБОУ ВПО "ТГТУ",

Тамбов; 2018; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=570438 (0 экз.)

4. Радченко, Д. Г.; Военно-прикладная физическая подготовка студентов в вузе: теоретические и практические аспекты : монография.; СибГТУ, Красноярск; 2013; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=428880 (0 экз.)

Печатные издания

1. Вайнер, Э. Н.; Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 050700 - Педагогика.; Флинта : Наука, Москва; 2009 (6 экз.)

2. Гришина, Ю. И.; Общая физическая подготовка. Знать и уметь : учебное пособие для студентов вузов.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2014 (1 экз.)

3. Дубровский, В. И.; Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов.; ВЛАДОС, Москва; 2004 (17 экз.)

4. , Попов, С. Н., Валеев, Н. М., Гарасева, Т. С., Гершбург, М. И., Губарева, Т. И.; Лечебная физическая культура : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 022500 - Физ. культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физ. культура.; Academia, Москва; 2005 (89 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1.ЭБС «Лань»

2.elibrary ООО Научная электронная библиотека

3.ЭБС Библиокомплектатор (IRP-books) ООО «Ай Пи Эр Медиа»

4.ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-медиа»

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: http://study.urfu.ru

2. Зональная научная библиотека УрФУ: http://lib.urfu.ru

3. Поисковые системы: http://www.yandex.ru, http://www.google.com

- **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- **Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	1.Зал бокса (с инвентарным обеспечением). 2.Зал борьбы (с инвентарным обеспечением). 3.Зал гимнастики (с инвентарным обеспечением). 4.Зал тяжелой атлетики (с инвентарным обеспечением). 5.Легкоатлетический манеж. 6.Лыжная база. 7.Скалодром в л/а манеже. 8.Спортивный комплекс игровых видов спорта 9.Специализированный баскетбольный зал 10.Стадион с л/а дорожками и футбольным полем. 11.Тренажерный зал под трибунами стадиона. 12.Физкультурно-оздоровительный комплекс (с инвентарным обеспечением). 13.Бассейн (с инвентарным обеспечением	**Не требуется**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физическая культура и спорт

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лопатина Ольга Александровна	-	доцент	Кафедра физвоспитания

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Основы здорового образа жизни. Здоровье как фактор полноценной социальной и профессиональной деятельности	Здоровье: основные понятия, критерии оценки показателей здоровья. Здоровьесберегающие и здоровьеформирующие технологии в физическом воспитании. Здоровый образ жизни как фактор полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Р2	Физическая подготовленность, как основной критерий работоспособности человека	Основные понятия физической культуры. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста. Физическая подготовленность как основной критерий работоспособности человека
Р3	Методы оценивания функционального состояния организма и уровня физической подготовленности	Функциональные резервы организма. Методы оценивания функционального состояния организма. Физиологические механизмы развития и проявления физических способностей.
Р4	Методические основы самостоятельных занятий оздоровительной физической культурой	Формы и содержание самостоятельных занятий оздоровительной физической культуры. Организация и планирование самостоятельных занятий.
Р5	Методы поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Профессионально-прикладная физическая подготовка. Требования к физической подготовленности представителей разных профессий. Профессиограмма и спортограмма как методы поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Воспитание навыков жизнедеятельности в условиях глобальных вызовов и неопределенностей	деятельность по формированию ЗОЖ	Технология самостоятельной работы	УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7. З-1 - Излагать основные принципы и содержание общей, специальной и прикладной физической подготовки

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

- **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Физическая культура и спорт**

Электронные ресурсы (издания)

1. Евсеев, Ю. И.; Физическая культура : учебное пособие.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2014; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=271591 (0 экз.)

2. Холодов, Ж. К.; Теория и методика физической культуры и спорта : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование".; Академия, Москва; 2014 (19 экз.)

3. Чертов, Н. В.; Физическая культура : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону; 2012; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=241131 (0 экз.)

Печатные издания

1. Еркомайшвили, И. В., Фитина, Л. Н.; Основы теории физической культуры : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (10 экз.)

2. Еркомайшвили, И. В., Жукова, О. Л.; Практикум по основам теории физической культуры : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (3 экз.)

3. Матвеев, Л. П.; Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебник для завершающего уровня высш. физ. образования.; Лань, СПб. ; Москва ; Краснодар; 2005 (9 экз.)

4. Серова, Н. Б.; Основы физической реабилитации и физиотерапии : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки 49.03.01 "Физическая культура".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (5 экз.)

5. Спирина, М. П., Гультяева, В. Н., Шлыков, В. П.; Физическая культура для студентов с заболеваниями органов дыхания : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (1 экз.)

6. , Чудиновских, А. В., Шлыков, В. П., Спирина, М. П.; Гимнастические упражнения для студентов с различными отклонениями в состоянии здоровья : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по всем направлениям подготовки.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (20 экз.)

7. Шлыков, В. П., Гайл, В. В.; Специальная двигательная подготовка для студентов с отклонениями в состоянии здоровья : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата по дисциплинам "Прикладная физическая культура", "Физическая культура".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1.ЭБС «Лань»

2.elibrary ООО Научная электронная библиотека

3.ЭБС Библиокомплектатор (IRP-books) ООО «Ай Пи Эр Медиа»

4.ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-медиа»

5. Онлайн курс https://openedu.ru/course/urfu/PhysCult/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: http://study.urfu.ru

2. Зональная научная библиотека УрФУ: http://lib.urfu.ru

3. Поисковые системы: http://www.yandex.ru, http://www.google.com

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- **Физическая культура и спорт**

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лопатина Ольга Александровна	-	доцент	Кафедра физвоспитания

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 0	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Практические занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	● **Текущая аттестация**	Тестирование	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает основные принципы и содержание общей, специальной и прикладной физической подготовки, методы оценивания функционального состояния организма и уровня физической подготовленности, современные здоровьесберегающие технологии. УК-7.2 Умеет оценивать функциональное состояние организма и корректировать физическую нагрузку для достижения должного уровня физической подготовленности, выбирать физические упражнения с учетом функционального состояния организма для достижения должного уровня физической подготовленности и современные здоровьесберегающие технологии с учетом психофизиологических характеристик избранной трудовой деятельности.	Практические занятия Тестирование Зачет

	УК-7.3 Имеет практический опыт проектирования комплекса физических упражнений и здоровьесберегающих технологий, обеспечивающих в том числе поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0		
Промежуточная аттестация по лекциям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Учет посещаемости	1-5 сем., 1-16 нед.	80
Тестирование	1-5 сем., 16 нед.	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		

Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения

	обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)

4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Практические занятия

1. Основы прикладной физической культуры
2. Базовая прикладная физическая культура (ПФК)
3. Углубленное изучение средств ПФК
4. Формирование профессионально-прикладной физической культуры (ППФК) личности
5. Совершенствование ППФК личности

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Тестирование

Комплект тестовых заданий по дисциплине

№ п/п	Задание	Ответ
1.	Для компенсации недостатка энергозатрат в процессе трудовой деятельности человеку необходимо выполнять физические упражнения с расходом энергии а) не более 350 ккал в сутки; б) не менее 500-650 ккал в сутки; в) не менее 350-500 ккал в сутки г) 200 ккал в сутки	в) не менее 350-500 ккал в сутки
2.	Низкая двигательная активность является фактором риска развития … а) ишемической болезни сердца; б) ожирения; в) рака лёгких; г) инфекционных заболеваний; д) гинекологических заболеваний; е) сахарного диабета II типа	а) ишемической болезни сердца; б) ожирения; е) сахарного диабета II типа
3.	Назовите не подходящий принцип рационального питания: а) соблюдение оптимального режима питания; б) соответствие энергетической ценности продуктов энергетическим затратам организма; в) соблюдение баланса между жирорастворимыми витаминами и количеством употребляемых в пищу белков; г) соответствие химического состава пищевых веществ физиологическим потребностям организма; д) максимальное разнообразие питания	в) соблюдение баланса между жирорастворимыми витаминами и количеством употребляемых в пищу белков
4.	Оптимальная физическая активность должна рассчитываться:	б) индивидуально

	а) на основе усреднённых значений для различных групп населения; б) индивидуально	
5.	Двигательная активность студентов по количеству шагов в сутки в среднем должна находиться в пределах: а) 5-10 тыс. шагов; б) 10-14 тыс. шагов; в) 14-19 тыс. шагов; г) 3-5 тыс. шагов	б) 10-14 тыс. шагов
6.	Физическая активность – это (укажите правильное определение): а) степень возможности выполнения физических нагрузок, которые требуют выносливости, силы или гибкости и обусловлены сочетанием физических качеств человека с генетически передающимися способностями; б) любые движения тела при помощи мышечной силы, сопровождающиеся расходом энергии, которые включают двигательную деятельность на работе и в свободное время	б) любые движения тела при помощи мышечной силы, сопровождающиеся расходом энергии, которые включают двигательную деятельность на работе и в свободное время
7.	Какова интенсивность упражнений при явных поражениях суставов: а) 20 упражнений; б) 50-100 упражнений; в) 200-500 упражнений; г) 600-800 упражнений	в) 200-500 упражнений
8.	Фитотерапия – это … а) лечебный метод, при котором лекарственные средства поступают в организм ингаляционным путём; б) метод использования активных биологических веществ растений для профилактики и лечения заболеваний; в) метод профилактики, при котором растительные лекарственные средства поступают в организм в виде инъекций	б) метод использования активных биологических веществ растений для профилактики и лечения заболеваний
9.	После подъема на 4-й этаж ваш пульс составил 105 уд/мин. Состояние вашей сердечно-сосудистой системы … а) хорошее б) неудовлетворительное. Требуется обратиться к врачу в) среднее. Необходима тренировка, направленная на укрепление сердечно-сосудистой системы	а) хорошее
10.	Главным источником энергии в организме являются … а) белки в) жиры г) углеводы	г) углеводы

Критерии оценивания тестирования

Количество правильных ответов	Критерии оценки
9-10	«отлично»
7-8	«хорошо»
5-6	«удовлетворительно»
4 и менее	«неудовлетворительно»

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Контрольные мероприятия содержат контрольные упражнения по определению функциональной и физической подготовленности обучающихся.

1) бег на 100 метров (с)

балл	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
юноши	20,0	6,0	15,0	4,5	14,0	13,5	13,2	13,0	2,8	12,6
девушки	23,0	9,0	18,0	17,0	16,5	16,0	15,8	15,6	15,4	15,2

2) юноши - сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз);
девушки - отжимание от скамьи обратным хватом (кол-во раз)

балл	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
юноши	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
девушки	2	5	10	15	20	25	30	35	38	40

3) прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)

балл	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
юноши	150	180	200	210	220	230	240	250	255	260
девушки	110	130	150	160	170	180	190	200	210	215

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Физическая культура и спорт

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лопатина Ольга Александровна	-	доцент	Кафедра физвоспитания

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Физическая культура и спорт

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 2	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Практические занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачёт	
4.	● **Текущая аттестация**	Тестирование	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Физическая культура

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает основные принципы и содержание общей, специальной и прикладной физической подготовки, методы оценивания функционального состояния организма и уровня физической подготовленности, современные здоровьесберегающие технологии. УК-7.2 Умеет оценивать функциональное состояние организма и корректировать физическую нагрузку для достижения должного уровня физической подготовленности, выбирать физические упражнения с учетом функционального состояния организма для достижения должного уровня физической подготовленности и современные здоровьесберегающие технологии с учетом психофизиологических характеристик избранной трудовой деятельности.	Практические занятия Тестирование Зачёт

	УК-7.3 Имеет практический опыт проектирования комплекса физических упражнений и здоровьесберегающих технологий, обеспечивающих в том числе поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0		
Промежуточная аттестация по лекциям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Учет посещаемости	6 сем., 1-16 нед.	80
Тестирование	6 сем., 16 нед.	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения** **(выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам,	Неудовлетворительно	Не зачтено	Недостаточный (Н)

	имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	(менее 40 баллов)		
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Практические занятия

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов
2. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура и обеспечение здоровья
3. Психологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности
4. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
5. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями
6. Саморазвитие и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом
7. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Тестирование

Комплект тестовых заданий по дисциплине

№ п/п	Задание	Ответ
1.	Максимальное снижение умственной и физической работоспособности у студентов во время учебного года происходит в период … а) экзаменов б) каникул в) текущей учебной деятельности г) выполнения самостоятельной работы	а) экзаменов
2.	Основным показателем физического совершенства человека является … а) внешность б) здоровье в) выносливость г) эмоциональная удовлетворенность	б) здоровье
3.	К каким факторам, влияющим на работоспособность человека, относятся самочувствие, настроение и мотивация? а) к факторам психического характера б) к факторам физического характера в) к наследственным факторам	а) к факторам психического характера
4.	Под закаливанием понимают … а) купание в холодной воде и хождение босиком б) приспособление организма к воздействию внешней среды в) сочетание воздушных и солнечных ванн с гимнастикой и подвижными играми	б) приспособление организма к воздействию внешней среды

	г) укрепление здоровья	
5.	Продукты с низким гликемическим индексом … а) белый хлеб б) гречка в) шпинат г) тушеная морковь	б) гречка в) шпинат
6.	Под физической культурой понимается … а) часть культуры, представляющая собой совокупность ценностей, норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни б) регулярные занятия физическими упражнениями в) педагогический процесс по физическому совершенствованию человека	а) часть культуры, представляющая собой совокупность ценностей, норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни
7.	К циклическим видам спорта относятся...: а) борьба, бокс, фехтование б) баскетбол, волейбол, футбол в) ходьба, бег, лыжные гонки, плавание г) метание мяча, диска, молота	в) ходьба, бег, лыжные гонки, плавание
8.	Какая организация занимается подготовкой и проведением Олимпийских игр? а) НХЛ б) НБА в) МОК г) УЕФА	в) МОК
9.	Выберите правильную последовательность действий по оказанию доврачебной помощи при обмороке: а) положить пострадавшего в прохладное место, обмахивать полотенцем, дать обильное теплое питье б) холодный компресс на голову, покой, ногам придают возвышенное положение в) теплый компресс на голову, расстегнуть стесняющую дыхание одежду неглубокий массаж области шеи, холодное питье г) придать пострадавшему горизонтальное положение, обеспечить приток свежего воздуха, обтереть лицо холодной водой, дать понюхать нашатырь	г) придать пострадавшему горизонтальное положение, обеспечить приток свежего воздуха, обтереть лицо холодной водой, дать понюхать нашатырь
10.	Что определяет техника безопасности? а) навыки знаний физических упражнений без травм б) комплекс мер, направленных на обучение правилам поведения, правилам страховки и самостраховки, оказания доврачебной помощи в) правильное выполнение упражнений г) организацию и проведение учебных и внеурочных занятий в соответствии с гигиеническими требованиями	б) комплекс мер, направленных на обучение правилам поведения, правилам страховки и самостраховки, оказания доврачебной помощи

Критерии оценивания тестирования

Количество правильных ответов	Критерии оценки
9-10	«отлично»
7-8	«хорошо»
5-6	«удовлетворительно»
4 и менее	«неудовлетворительно»

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Контрольные мероприятия содержат контрольные упражнения по определению функциональной и физической подготовленности обучающихся.

1) бег на 100 метров (с)

балл	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
юноши	19,0	16,0	15,0	14,0	13,5	13,0	12,6	12,2	12,0	11,8
девушки	22,0	18,0	17,0	16,5	16,0	15,6	15,4	15,2	15,0	14,8

2) «складка» - положение, лежа на спине руки вытянуты назад одновременное поднимание корпуса и прямых ног до касания кончиков пальцев рук и ног опускание до касания с полом, допускается анатомическое сгибание ног.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
юноши	8	18	25	30	35	40	45	50	55	60
девушки	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

3) прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)

балл	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
юноши	165	190	200	220	230	240	250	260	265	275
девушки	125	135	150	160	170	185	190	200	210	220

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых
технологий, электроники и физики
_____ С.В. Макаров
«27» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
ФТД.В.01	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Барнаул

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	**Код ОП** 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	**Код направления и уровня подготовки** 09.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Седалищев Виктор Николаевич	Доктор технических наук, профессор	профессор	Кафедра вычислительной техники и электроники

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий, электроники и физики

Протокол №09-2022 от 22.09.2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья

1.1. Аннотация содержания модуля

Адаптационный модуль для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья направлен на формирование практических навыков адаптации и социализации: осознанной саморегуляции, самопрезентации, стабилизации самооценки и межличностного взаимодействия Модуль включает в себя две дисциплины: Основы личностного роста и Развитие ресурсов организма Курс «Основы личностного роста (для лиц с ОВЗ)» направлен на формирование гармоничной личности, адаптированной к социальному взаимодействию в высшем учебном заведении. Зрелость и гармоничность личности определяется адекватной реакцией на внешнее воздействие, а также умением эффективно взаимодействовать с окружающими. Для успешного взаимодействия с окружающими людьми, прежде всего, необходимо адекватно оценить собственные преимущества и недостатки. Принимая во внимания, что курс рассчитан на лиц с ограниченными возможностями здоровья, отдельное внимание уделяется психологическим особенностям обучающихся с различными нозологиями. Закономерно, что наличие инвалидности влияет не только на восприятие человека окружающими, но и на его отношение к себе. Курс «Развитие ресурсов организма (для лиц с ОВЗ)» направлен на приобретение навыков мобилизации и оптимизации индивидуальных возможностей обучающегося. Во время взросления человек испытывает максимальное напряжение и стресс, которые могут привести к снижению мотивации, эффективности деятельности и нервному срыву. Процесс адаптации обучающихся является серьезным испытанием для организма.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Развитие ресурсов организма	3
2	Основы личностного роста	3
	ИТОГО по модулю:	6

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Основы личностного роста	УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств	УК-6. З-1. Сделать обзор основных принципов организации и технологий эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей УК-6. З-2. Характеризовать основные принципы, психологические средства и формы самовоспитания и самообразования, в том числе с использованием цифровых средств, исходя из потребностей личности и требований рынка труда УК-6. У-1. Определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития, в том числе с использованием цифровых средств УК-6. У-2. Определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения УК-6. У-4. Выявлять собственные ресурсы и возможности для обучения и способы развития (в том числе с использованием цифровых средств) необходимых компетенций в соответствии со своими жизненными целями и потребностями УК-6. П-1. Иметь опыт разработки стратегии личностного и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств, в соответствии с жизненными целями и плана действий по ее реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов УК-6. Д-2. Демонстрировать умение обучаться, стремление к саморазвитию и профессиональному росту
	УК-10 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-10. З-2 - Объяснять основные принципы взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья

		УК-10. У-1 - Идентифицировать различные коммуникативные тактики взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья с аудиторией в зависимости от ситуации УК-10. П-1 - Предлагать коммуникативные тактики взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья с аудиторией в зависимости от ситуации и с учетом их социально-психологических особенностей УК-10. Д-1 - Демонстрировать толерантное мышление, эмпатию, деликатность и дружелюбие
Развитие ресурсов организма	УК-10 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-10. З-1 - Сделать обзор проблем в области психофизического развития, обучения и межличностных взаимодействий у лиц с ограниченными возможностями здоровья УК-10. З-2 - Объяснять основные принципы взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья УК-10. У-1 - Идентифицировать различные коммуникативные тактики взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья с аудиторией в зависимости от ситуации УК-10. У-2 - Выбирать средства и способы коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их трудовой и социальной адаптации УК-10. П-1 - Предлагать коммуникативные тактики взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья с аудиторией в зависимости от ситуации и с учетом их социально-психологических особенностей УК-10. Д-1 - Демонстрировать толерантное мышление, эмпатию, деликатность и дружелюбие

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы личностного роста

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Седалищев Виктор Николаевич	Доктор технических наук, профессор	профессор	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Формирование адекватной самооценки	Понятие самооценки и ее виды. Этапы становления самооценки. Факторы, влияющие на становление и развитие самооценки. Условия формирования самооценки. Диагностика самооценки. Механизмы стабилизации самооценки
2	Искусство самопрезентации	Правила установления первого контакта. Чувство юмора как элемент неформальной коммуникации. Стратегии и тактики взаимодействия с аудиторией. Развитие навыков аргументации. Резюме как форма самопрезентации. Самопрезентация в Интернете.
3	Особенности межличностного взаимодействия	Особенности межличностной коммуникации в малых группах. Основные коммуникативные тактики. Вербальная коммуникация. Невербальная коммуникация. Особенности межличностных отношений студентов в инклюзивных группах вуза. Особенности межличностных отношений студентов с профессорско-преподавательским составом.
4	Особенности построения семейных отношений	Этапы формирования семейных отношений. Семейные отношения как индикатор зрелости личности. Факторы, влияющие на становление и развитие семейных отношений. Особенности семейных отношений у лиц с ОВЗ и инвалидностью.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2. Основы личностного роста

Электронные ресурсы (издания)

1. Хорошилова, Л. С.; Социальная реабилитация : курс лекций.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2014; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=278893 (0 экз.)

2. Хорошилова, Л. С.; Технология социальной реабилитации отдельных категорий инвалидов : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2014; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=278894 (0 экз.)

3. Леви, В., В.; Искусство быть собой : научно-популярное издание.; Знание, Москва; 1977; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=40062 (0 экз.)

4. , Беспалов, Ю. Ф., Егорова, О. А., Ильина, О. Ю.; Семейное право : учебник.; Юнити, Москва; 2015; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=426673 (0 экз.)

5. Бороздина, Г. В.; Психология и этика деловых отношений : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2015; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=463538 (0 экз.)

6. Ивин, А. А.; Основы теории аргументации : учебник.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2015; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=276786 (0 экз.)

7. , Столяренко, А. М.; Социальная психология : учебник.; Юнити, Москва; 2016; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=446598 (0 экз.)

8. Романов, П. В., Ярская-Смирнова, Е. Р.; Политика инвалидности. Проблемы доступной среды и возможности занятости. ; 2005 (0 экз.)

Печатные издания

1. Смит, М. Дж., Мануэль Дж., Путята, В.; Тренинг уверенности в себе; Речь, Санкт-Петербург; 2001 (1 экз.)

2. Мартин, Р., Куликов, Л. В.; Психология юмора; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2009 (8 экз.)

3. Фауст, Б., Фауст, М., Егоров, В. Н.; Резюме для победителя. 1/2 минуты для успеха. Искусство составления резюме; РИПОЛ классик, Москва; 2009 (2 экз.)

4. Карцева, Л. В.; Психология и педагогика социальной работы с семьей : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Социальная работа".; Дашков и К°, Москва; 2008 (3 экз.)

5. Чаморро-Премузик, Т.; Уверенность в себе. Как повысить самооценку, преодолеть страхи и сомнения : перевод с английского.; АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, Москва; 2014 (1 экз.)

6. Альтшуллер, А. А.; Стрессоустойчивый менеджер; Феникс, Ростов н/Д; 2004 (3 экз.)

7. Бороздина, Г. В., Бороздина, Г. В.; Психология и этика делового общения : учебник для бакалавров, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям.; Юрайт, Москва; 2013 (7 экз.)

8. Завражин, С. А.; Адаптация детей с ограниченными возможностями : учеб. пособие для вузов.; Трикста, Москва; 2005 (2 экз.)

9. , Назарова, Н. М.; Специальная педагогика : [учеб. пособие для пед. вузов.; Академия, Москва; 2009 (10 экз.)

10. , Лубовский, В. И.; Специальная психология : учебное пособие.; Академия, Москва; 2007 (7 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

онлайн курс "Основы личностного роста" https://openedu.ru/course/urfu/Inclus_M1/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал «Гуманитарное образование» http://www.humanities.edu.ru/.

2.Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/.

3.Зональная научная библиотека УрФУ - http://lib2.urfu.ru/

4.Электронно-библиотечная система «Лань» – www.e.lanbook.com

5.Университетская библиотека ONLINE – biblioclab.ru

6.Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки – www.rsl.ru

7.Библиотеки УрФУ – www.usu.ru

8.Электронная библиотека MYBRARY - http://mybrary.ru/

9.Справочно-библиографическая система - http://search.ebscohost.com/

10.Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru/

3. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4. Основы личностного роста

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Acrobat 8.0
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Acrobat 8.0
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Acrobat 8.0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Развитие ресурсов организма

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Седалищев Виктор Николаевич	Доктор технических наук, профессор	профессор	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Стрессоустойчивость и механизмы осознанной саморегуляции.	Понятие стресса. Эустресс и дистресс. Стадии стресса. Стрессоустойчивость как механизм личной безопасности. Приемы управления дыханием. Визуализация как механизм снижения напряжения. Способы управления тонусом мышц.
2	Основы адаптационного процесса	Способы психологической адаптации. Особенности психофизиологической адаптации. Рекомендации по эффективной адаптации студента в высшем учебном заведении
3	Развитие ресурсов мозга	Диагностика мнестической деятельности. Основы мнемотехники упражнения для развития памяти. Современные методы диагностики внимания. Техники развития внимания. Диагностика мыслительной деятельности. Развитие мышления способы тренировки мозга
4	Особенности успешного трудоустройства.	Анализ рынка: правила подбора вакансии и компании. Телефонные переговоры с работодателем. Правила поведения на собеседовании. Адаптация в новом коллективе

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения

			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

5. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6. Развитие ресурсов организма

Электронные ресурсы (издания)

1. Волынская, Е. В.; Социокультурная и личностная адаптация человека на различных стадиях жизненного цикла : учебное пособие.; Флинта, Москва; 2017; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=103494 (0 экз.)

2. Блонский, П. П.; Память и мышление : монография.; Директ-Медиа, Москва; 2008; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=39139 (0 экз.)

3. Бехтерев, В. М., Гервер, А. В.; Мозг и его деятельность : монография.; Гос. изд-во, Москва|Ленинград; 1928; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=223820 (0 экз.)

4. ; Общая психология: краткий курс; Издательство «Рипол-Классик», Москва; 2016; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=480223 (0 экз.)

5. Захарова, Н. Л.; Специальная психология : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2019; http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=572199 (0 экз.)

Печатные издания

1. Селье, Г.; Стресс без дистресса; Виеда, Рига; 1992 (1 экз.)

2. Рубинштейн, С. Л.; Основы общей психологии; Питер Ком, Санкт-Петербург; 1999 (2 экз.)

3. , Лубовский, В. И., Розанова, Т. В., Солнцева, Л. И., Петрова, В. Г., Лонина, В. А., Мастюкова, Е. М.; Специальная психология : учеб. пособие для студентов дефектол. фак. высш. пед. учеб. заведений.; Академия, Москва; 2003 (1 экз.)

4. Щербатых, Ю. В.; Психология стресса и методы коррекции : [учеб. пособие для вузов].; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2006 (2 экз.)

5. , Лубовский, В. И.; Специальная психология : учебное пособие.; Академия, Москва; 2007 (7 экз.)

6. Завражин, С. А.; Адаптация детей с ограниченными возможностями : учеб. пособие для вузов.; Трикста, Москва; 2005 (2 экз.)

7. Выготский, Л. С.; Мышление и речь. Психика, сознание, бессознательное : Собрание трудов.; Лабиринт, Москва; 2001 (1 экз.)

8. Немов, Р. С.; Психология : в 3 кн. Кн. 1. Общие основы психологии; ВЛАДОС, Москва; 1999 (4 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

онлайн курс "Развитие ресурсов организма" https://openedu.ru/course/urfu/Inclus_M2/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал «Гуманитарное образование» http://www.humanities.edu.ru/.

2.Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/.

3.Зональная научная библиотека УрФУ - http://lib2.urfu.ru/

4.Электронно-библиотечная система «Лань» – www.e.lanbook.com

5.Университетская библиотека ONLINE – biblioclub.ru

6.Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки – www.rsl.ru

7.Библиотеки УрФУ – www.usu.ru

8.Электронная библиотека MYBRARY - http://mybrary.ru/

9.Справочно-библиографическая система - http://search.ebscohost.com/

10.Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru/

7. 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8. Развитие ресурсов организма

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Acrobat 8.0
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Acrobat 8.0

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Acrobat 8.0

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Основы личностного роста

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Седалищев Виктор Николаевич	Доктор технических наук, профессор	профессор	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основы личностного роста

1.	● **Объем дисциплины в зачетных единицах**	● 3	
2.	● **Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические занятия	
3.	● **Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	● **Текущая аттестация**	● Контрольная работа	● 1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы личностного роста

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств	УК-6. З-1. Сделать обзор основных принципов организации и технологий эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей УК-6. З-2. Характеризовать основные принципы, психологические средства и формы самовоспитания и самообразования, в том числе с использованием цифровых средств, исходя из потребностей личности и требований рынка труда УК-6. У-1. Определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития, в том числе с использованием цифровых средств УК-6. У-2. Определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения УК-6. У-4. Выявлять собственные ресурсы и возможности для обучения и способы развития (в том числе с использованием цифровых средств) необходимых компетенций в соответствии со своими жизненными целями и потребностями УК-6. П-1. Иметь опыт разработки стратегии личностного и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств, в соответствии с жизненными целями и плана действий по ее реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов УК-6. Д-2. Демонстрировать умение обучаться, стремление к саморазвитию и профессиональному росту	Контрольная работа Лекции Практические занятия Зачет

УК-10 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-10. З-2 - Объяснять основные принципы взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья УК-10. У-1 - Идентифицировать различные коммуникативные тактики взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья с аудиторией в зависимости от ситуации УК-10. П-1 - Предлагать коммуникативные тактики взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья с аудиторией в зависимости от ситуации и с учетом их социально-психологических особенностей УК-10. Д-1 - Демонстрировать толерантное мышление, эмпатию, деликатность и дружелюбие	Контрольная работа Лекции Практические занятия Зачет

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа	1,8	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	1,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**	
		Традиционная характеристика уровня	**Качественная характеристика уровня**

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Определение условий самооценки
2. Диагностика самооценки
3. Механизмы стабилизации самооценки
4. Развитие навыков аргументации
5. Механизмы самопрезентации в Интернете
6. Использование чувства юмора для выстраивания эффективной коммуникации
7. Правила конструктивной критики
8. Навыки вербальной коммуникации
9. Конгруэнтность вербальных и невербальных способов коммуникации

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

1. Перечислите все факторы, влияющие на становление и развитие самооценки. Приведите по каждому фактору примеры (не менее двух на каждый фактор).
2. Правила установления первого контакта. Правила составления резюме. Каждое из правил необходимо сопроводить примером.
3. Стратегии и тактики взаимодействия с аудиторией. Особенности межличностных отношений в малых группах.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

№ п/п	Задание
1	Выберите один правильный вариант ответа Самооценка – это: 1) состояние, когда человек оценивает сам себя в разных областях, давая оценку тем или иным своим качествам; 2) ответная реакция организма человека на перенапряжение; 3) недооценивание своих собственных успехов.
2	Заполните пропуск. … самооценка сопровождает человека робкого, неуверенного в принятии решений: 1) высокая; 2) адекватная; 3) низкая.
3	Выберите один правильный вариант ответа Какой из предложенных вариантов НЕ относится к типам самооценки? 1) усредненная; 2) заниженная; 3) высокая.
4	Заполните пропуск. Первое впечатление …, чем последующие: 1) сильнее; 2) слабее; 3) менее значимо.
5	Выберите один правильный вариант ответа Какой тип внимания возникает независимо от воли человека и не требует нервных затрат? 1) непроизвольное внимание; 2) произвольное внимание; 3) послепроизвольное внимание.
6	Выберите один правильный вариант ответа Около 90% жестов следует делать: 1) выше пояса;

	2) ниже пояса; 3) на поясе.
7	Выберите один правильный вариант ответа Визуальное выражение образа пользователя называется: 1) аватар; 2) никнейм; 3) статус.
8	Выберите один правильный вариант ответа Поднятие плеч говорит: 1) о напряжении; 2) о расслаблении; в) об эмоциональной стабильности.
9	Выберите один правильный вариант ответа В каком формате резюме уместно включать образцы ваших работ, благодарности, знаки отличия: 1) целевой формат; 2) портфолио; 3) международный формат.
10	Выберите один правильный вариант ответа Вербальная коммуникация – это: 1) процесс словесного взаимодействия индивидов, который осуществляется с помощью знаковых систем; 2) практическая реализация модели взаимодействия; 3) практическая разработка модели взаимодействия.

Ключ (ответы)

№ п/п	**Задание**	**Ответ**
1	Выберите один правильный вариант ответа Самооценка – это:	1
2	Заполните пропуск. … самооценка сопровождает человека робкого, неуверенного в принятии решений:	3
3	Выберите один правильный вариант ответа Какой из предложенных вариантов НЕ относится к типам самооценки?	1
4	Заполните пропуск.	1

	Первое впечатление …, чем последующие:	
5	Выберите один правильный вариант ответа Какой тип внимания возникает независимо от воли человека и не требует нервных затрат?	1
6	Выберите один правильный вариант ответа Около 90% жестов следует делать:	1
7	Выберите один правильный вариант ответа Визуальное выражение образа пользователя называется:	1
8	Выберите один правильный вариант ответа Поднятие плеч говорит:	1
9	Выберите один правильный вариант ответа В каком формате резюме уместно включать образцы ваших работ, благодарности, знаки отличия:	2
10	Выберите один правильный вариант ответа Вербальная коммуникация – это:	1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Развитие ресурсов организма

Барнаул

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Седалищев Виктор Николаевич	Доктор технических наук, профессор	профессор	Кафедра вычислительной техники и электроники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Развитие ресурсов организма

	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические занятия	
	Промежуточная аттестация	Зачет	
	Текущая аттестация	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Развитие ресурсов организма

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает принципы организации и технологии эффективного управления своим временем, основные принципы, психологические средства и формы самовоспитания и самообразования, в том числе с использованием цифровых средств, исходя из потребностей личности и требований рынка труда. УК-6.2 Умеет определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития, в том числе с использованием цифровых средств. УК-6.3 Имеет опыт разработки стратегии личностного и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств, в соответствии с жизненными целями и плана действий по ее реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов.	Домашняя работа Лекции Практические занятия Зачет

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

3. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа	2,8	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение практических работ	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Приемы управления дыханием
2. Способы управления тонусом мышц
3. Механизмы визуализации
4. Способы психологической адаптации
5. Особенности психофизиологической адаптации
6. Рекомендации по эффективной адаптации студента в высшем учебном заведении
7. Техники развития памяти
8. Развитие мышления
9. Основы развития внимания

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Примерные задания

1. Создайте собственный профиль стрессоустойчивости.
2. Опишите механизмы визуализации и минимум 3 примера из личного опыта.
3. Опишите особенности адаптационного процесса у лиц с ОВЗ (с учетом своей нозологии).
4. Составьте рекомендации по эффективной адаптации студента в высшем учебном заведении. По каждой из рекомендаций напишите свое мнение о значимости и пример.
5. Проведите сравнительную характеристику психофизиологической и психологической адаптации. Приведите примеры из личного опыта.
6. Проведите у себя/знакомого диагностику памяти, внимания и мыслительной деятельности и подберите упражнения для тренировки памяти и концентрации внимания.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

№ п/п	Задание
1	Выберите один правильный вариант ответа Стресс – это: 1) способность человека адекватно реагировать на стрессовые факторы; 2) ответная реакция организма человека на перенапряжение; 3) процесс, связанный с выраженными негативными эмоциями и оказывающий вредное влияние на здоровье.
2	Выберите один правильный вариант ответа Стрессоустойчивость – это: 1) способность человека адекватно реагировать на стрессовые факторы; 2) ответная реакция организма человека на перенапряжение; 3) процесс, связанный с выраженными негативными эмоциями и оказывающий вредное

	влияние на здоровье.
3	Выберите один правильный вариант ответа Медленное и глубокое дыхание способствует: 1) мышечному напряжению; 2) мышечному расслаблению; 3) стабилизации мышечного тонуса.
4	Выберите один правильный вариант ответа Визуализация означает: 1) процесс мысленного просматривания зрительных образов; 2) сон; 3) процесс формирования уверенности в себе.
5	Выберите один правильный вариант ответа Дезадаптация – это: 1) внутренний процесс, который приводит не к разрешению проблем, а к их усугублению, к усилению трудностей и, следовательно, неприятным переживаниям; 2) состояние, когда человек оценивает сам себя в разных областях, давая оценку тем или иным своим качествам; 3) состояние, когда человек переоценивает свои успехи.
6	Выберите один правильный вариант ответа Доступная среда - это: 1) условия для безопасного и комфортного взаимодействия и обучения студентов; 2) природная среда; 3) правильное питание и режим студента.
7	Выберите один правильный вариант ответа Память – это: 1) процессы организации и сохранения прошлого опыта, делающие возможным его повторное использование в деятельности или возвращение в сферу сознания; 2) ответная реакция организма человека на перенапряжение; 3) состояние, когда человек оценивает сам себя в разных областях, давая оценку тем или иным своим качествам.
8	Выберите один правильный вариант ответа Ассоциации - это: 1) связи между предметами и явлениями действительности; 2) ответная реакция организма человека на перенапряжение; 3) состояние, когда человек оценивает сам себя в разных областях, давая оценку тем или иным своим качествам.
9	Выберите один правильный вариант ответа Внимание – это: 1) процессы организации и сохранения прошлого опыта, делающие возможным его повторное использование в деятельности или возвращение в сферу сознания; 2) ответная реакция организма человека на перенапряжение; 3) сосредоточенность деятельности субъекта в данный момент времени на каком-либо

	реальном или идеальном объекте (предмете, событии, образе, рассуждении и т. д.).
10	Выберите один правильный вариант ответа Способность удерживать внимание на определенном процессе - это: 1) концентрация; 2) устойчивость; 3) объем внимания.

Ключ (ответы)

№ п/п	Задание	Ответ
1	Выберите один правильный вариант ответа Стресс – это:	2
2	Выберите один правильный вариант ответа Стрессоустойчивость – это:	1
3	Выберите один правильный вариант ответа Медленное и глубокое дыхание способствует:	2
4	Выберите один правильный вариант ответа Визуализация означает:	1
5	Выберите один правильный вариант ответа Дезадаптация – это:	1
6	Выберите один правильный вариант ответа Доступная среда - это:	1
7	Выберите один правильный вариант ответа Память – это:	1
8	Выберите один правильный вариант ответа Ассоциации - это:	1
9	Выберите один правильный вариант ответа Внимание – это:	3

10	Выберите один правильный вариант ответа Способность удерживать внимание на определенном процессе - это:	1