

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»

ПРОГРАММА

вступительного испытания

для поступающих в магистратуру

Института математики и информационных технологий в 2024 г.

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

профиль «Инженерия искусственного интеллекта»

Инженерия искусственного интеллекта

## Вводные замечания

Цель вступительного экзамена — выявить уровень подготовки по математике и информатике специалистов и бакалавров, имеющих высшее профессиональное образование.

Форма проведения – экзамен в письменной форме (дистанционно либо очно). Количество заданий в билете – 4 (по разделам математики – задачи, по разделам информатики, технологий и математического моделирования – теория). Время экзамена – 180 минут.

Максимальная оценка – 100 баллов. При результате ниже 30 баллов – оценка неудовлетворительная.

Критерии оценивания задания:

|              |  |
|--------------|--|
| 25 баллов    | Полностью верное практическое задание или полностью раскрытый теоретический вопрос.  |
| 20-24 балла  | В целом верно решённое практическое задание, содержащее не принципиальные недочёты (арифметические ошибки, пропуски пояснений, отсутствие упоминания случаев, не влияющих на итоговый результат). Не принципиальные пробелы в теоретическом вопросе.   |
| 15-19 баллов | Практическое задание, содержащее существенные недочёты: пропуск существенных случаев, отсутствие пояснений, позволяющих восстановить ход мысли пишущего в значимых переходах, ошибки, значительно влияющие на итоговый результат при верной общей схеме решения. Теоретический вопрос с пропуском важных моментов или с заметными проблемами в логике изложения. |
| 10-14 баллов | Принципиальные ошибки в схеме решения практического задания. Теоретический вопрос с существенными пробелами или вызывающий сомнение излишней схожестью с текстами сетевых источников.  |
| 5-9 баллов   | Рассмотрены только частные случаи или указан верный ответ в практическом задании при отсутствии возможности восстановить ход мысли экзаменуемого. Не доведённое до конца решение практического   |

|           |   |
|-----------|---|
|           | задания. Теоретический вопрос рассмотрен фрагментарно.  |
| 0-4 балла | Минимальное продвижение в решении практического задания или отдельные определения из рассматриваемого теоретического вопроса. |

## II. Программа вступительных испытаний (перечень вопросов)

1. Непрерывные функции и их свойства.
2. Дифференциалы и производные. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши.
3. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и Пеано.
4. Исследование функции одного переменного с помощью производных: монотонность, экстремумы, выпуклость, перегибы.
5. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные.
6. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые условия, достаточные условия.
7. Условный экстремум функций нескольких переменных. Метод множителей Лагранжа (необходимые условия экстремума).
8. Определённый интеграл. Свойства интеграла с переменным верхним пределом: непрерывность, дифференцируемость. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Числовые ряды и несобственные интегралы. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сравнения.
10. Кратные интегралы. Вычисление площадей и объемов.
11. Векторы в пространстве: скалярное, векторное, смешанное произведение.
12. Прямая и плоскость в пространстве. Способы задания. Углы между прямыми и плоскостями. Формулы расстояния от точки до прямой и плоскости.
13. Кривые второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка в пространстве.
14. Определители и их свойства.
15. Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Крамера. Метод Гаусса.
16. Основные методы интегрирования ОДУ 1-го порядка. Задача Коши.
17. Вероятностное пространство. Независимые события. Теорема сложения. Условная вероятность. Полная система событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
18. Испытания Бернулли. Неравенство Чебышева и закон больших чисел.

19. Теорема Муавра–Лапласа и предельная теорема Пуассона.
20. Случайная величина и её функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, их свойства.
21. Концепции современного моделирования сложных систем.
22. Основные этапы построения математических моделей.
23. Математическое моделирование процессов принятия решений.
24. Понятие об информации и информационных ресурсах. Определение информационных систем (ИС) и информационных технологий. Задачи и функции ИС. Классификация информационных технологий.
25. Парадигмы программирования (функциональное, императивное, объектно-ориентированное программирование).
26. Базы данных. Основные понятия реляционной модели данных. Средства языка запросов SQL. Нормальные формы в реляционных СУБД.
27. Вычислительные сети. Основные топологии и их характеристики;
28. Модель сетевого доступа ISO OSI и стек протоколов TCP/IP.
29. Методология разработки программного обеспечения: водопадный подход, итеративный подход, гибкие методики и экстремальное программирование.
30. Задачи защиты информации. Конфиденциальность, целостность, доступность. Основные методы.
31. Архитектура современных вычислительных машин. Архитектура ЭВМ фон-Неймана. Назначение и основные функции элементов структуры.
32. Системы счисления. Операции в них. Представление чисел в формате с фиксированной и плавающей точкой. Правила выполнения арифметических операций над числами, представленными в формате с плавающей точкой. Представление информации в памяти ЭВМ.
33. Архитектура операционной системы. Ядро и вспомогательные модули, функции и назначение. Загружаемые модули ядра. Многозадачность операционных систем.
34. Основы интернет-технологий, основные методы разработки статических и динамических документов HTML, основные методы разработки веб-приложений с использованием технологий ASP.NET и PHP.

### **III. Список учебно-методической литературы для подготовки к вступительным испытаниям**

1. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа: учебник. – М.: Физматлит, 2013.
2. Карташов А.П., Рождественский Б.Л. Математический анализ: учебное пособие. – Лань, 2007
3. Кострикин А.И., Манин Ю.И. Линейная алгебра и геометрия: учебное пособие. – 2008
4. Курош А.Г. Курс высшей алгебры: учебник для вузов. – Лань, 2008
5. Демидович Б.П., Моденов В.П. Дифференциальные уравнения: учебное пособие. – Лань, 2008.
6. Семечкин Е.А. Теория вероятностей в примерах и задачах: задачник. – Лань, 2007
7. Бочаров П.П., Печкин А.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник. – Лань, 2004.
8. Барановская Т.П., Лойко В.И., Семенов М.И., Трубилин А.И. Информационные системы и технологии в экономике: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2005.
9. Половикова О.Н. Функциональное и логическое программирование. Учебно-методическое пособие. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2016.
10. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных. Учебное пособие. – М.: Юрийт, 2011
11. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – СПб: Питер, 2011
12. Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. – М.: «ДМК Пресс», 2012.
13. Маклафлин Б., Поллайс Г., Уэст Д. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. – СПб: Питер, 2013.
14. Зудилова Т.В., Буркова М.Л. Web-программирование JavaScript. СПбНИУ ИТМО // ЭБС «Лань», 2009.