

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»  
*Институт математики и информационных технологий*

Утверждено:  
решением ученого совета Университета  
протокол №6  
от «30» июня 2020 г.

**Характеристика основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования**

Направление подготовки  
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль  
«Математические методы и информационные технологии в  
экологии и природопользовании»

Наименование выбранного профессионального стандарта  
06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий»  
40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-  
конструкторскими работами»

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
очная

Барнаул 2020

## ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЙ ОПОП

### **Визирование ОПОП для исполнения в очередном учебном году**

ОПОП пересмотрена, обсуждена и утверждена для исполнения в 2020–2021 учебном году на заседании ученого совета института, протокол № 10 от «17» июня 2020 г.

Внесены следующие изменения и дополнения: изменений нет

---

---

### **Визирование ОПОП для исполнения в очередном учебном году**

ОПОП пересмотрена, обсуждена и утверждена для исполнения в \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ учебном году на заседании ученого совета института / филиала, протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

---

---

### **Визирование ОПОП для исполнения в очередном учебном году**

ОПОП пересмотрена, обсуждена и утверждена для исполнения в \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ учебном году на заседании ученого совета института / филиала, протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

---

---

### **Визирование ОПОП для исполнения в очередном учебном году**

ОПОП пересмотрена, обсуждена и утверждена для исполнения в \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ учебном году на заседании ученого совета института / филиала, протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

---

---

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП**

### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

- 1.1. Назначение ОПОП
- 1.2. Нормативно-правовая база разработки ОПОП
- 1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП

### **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

- 2.1. Описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника (при наличии)
- 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП**

- 3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 3.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### **4. СОДЕРЖАНИЕ ОПОП**

- 4.1. Учебный план
- 4.2. Календарный учебный график
- 4.3. Программы дисциплин (модулей)
- 4.4. Программы практик
- 4.5. Программы ГИА

### **5. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП**

- 5.1. Учебно-методическое обеспечение ОПОП
- 5.2. Материально-техническое и информационное обеспечение ОПОП
- 5.3. Кадровые условия реализации ОПОП
- 5.4. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

## 1. Общие положения

### 1.1. Назначение основной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) *магистратуры*, реализуемая ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль "Математическое моделирование и информационные технологии в экологии и природопользовании", представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства науки и образования Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13.

Основная профессиональная образовательная программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные средства, методические материалы.

Основной целью образовательной программы 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль "Математическое моделирование и информационные технологии в экологии и природопользовании", в целом, является получение образования, позволяющего выпускнику успешно работать в различных сферах деятельности, предусмотренных ОПОП ВО 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль "Математическое моделирование и информационные технологии в экологии и природопользовании", формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, развитие навыков их реализации в практической деятельности, в соответствии с требованиями ФГОС ВО, способствующих его востребованности на рынке труда.

Образовательная деятельность по данному направлению подготовки осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

Трудоемкость освоения обучающимися ОПОП ВО 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль "Математическое моделирование и информационные технологии в экологии и природопользовании" за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 120 зачетных единиц и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики, НИР и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП.

Образовательная программа разрабатывается в форме комплекта документов, который ежегодно обновляется с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, потребностями рынка труда.

Прием на обучение проводится по результатам вступительных испытаний, форма и перечень которых определяются «Правилами приема в ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» на обучение по образовательным программам высшего образования, утверждаемыми ежегодно.

### 1.2. Нормативно-правовая база разработки ОПОП

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.01.2013 г. №23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом Министерства науки и образования Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13.

- Профессиональный стандарт 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 года N 86н с изменениями на 12 декабря 2016 года.

- Профессиональный стандарт 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий». Приказ Минтруда России от 12.12.2016 N 893н "Об утверждении профессионального стандарта "Руководитель проектов в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.12.2014 N 35117).

- Методические рекомендации по разработке ОПОП и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденных Министром образования и науки РФ 22.01.2015 (№ДЛ-1/05вн);

- Устав ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»;

- Локальные нормативные акты АлтГУ по организации учебного процесса.

### **1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП**

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОП – образовательная программа;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ПМ – программа магистратуры;

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ГИА – государственная итоговая аттестация.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

### **2.1. Описание профессиональной деятельности выпускников**

Квалификация, присваиваемая выпускнику – магистр.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры по данному направлению подготовки, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных).

40 Сквозные виды деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательские;

проектные;

производственно-технологические.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- математическое моделирование процессов, происходящих в экологических, биологических системах;

- оптимизация и оптимальное управление в биокибернетике, биоинформатике и программной инженерии;
- дискретные и непрерывные математические модели в экологии и биологии;
- информатика и управление, модели, методы и технологии получения, хранения, обработки, передачи и использования информации;
- дистанционное зондирование Земли из космоса, обработка спутниковой информации;
- математические и компьютерные методы обработки изображений;
- математическое и информационное обеспечение экологической деятельности;
- математические методы и программное обеспечение компьютерных сетей и защиты информации;
- прикладные геоинформационные системы и их применение для решения задач экологии, биологии;
- программная инженерия, системное программирование, прикладные интернет-технологии мобильного обучения, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ;
- базы данных, сетевые технологии;
- методы анализа и прогнозирования временных рядов;
- обработка и анализ больших данных;
- эколого-экономический анализ.

## **2.2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника**

| Код и наименование профессионального стандарта   | Обобщенные трудовые функции |  |                      | Трудовые функции   |        |                      |
|--|-----------------------------|--|----------------------|--|--------|----------------------|
|  | Код                         | Наименование   | Уровень квалификации | Наименование   | Код    | Уровень квалификации |
| 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами» | D                           | Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ   | 7                    | Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации | D/01.7 | 7                    |
| 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий»   | C                           | Управление проектами в области ИТ любого масштаба в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта; разработка новых инструментов и методов управления проектами в области ИТ | 8                    | Анализ рисков в проектах любого уровня сложности в области ИТ  | C/61.8 | 8                    |

|  |   |   |   |  |        |   |
|--|---|---|---|--|--------|---|
|  | С | Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | 8 | Разработка новых инструментов и методов управления проектами | С/25.8 | 8 |
|--|---|---|---|--|--------|---|

### 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Осуществление научно-исследовательской деятельности в области биокибернетики, биоинформатики и программной инженерии с использованием современных достижений науки и техники;

Применение новых методов исследования в области математического моделирования природных процессов и проектирования комплексов программ в сфере профессиональной деятельности

Разработка и применение математических методов, системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных для решения задач производственно-технологической деятельности

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)  | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности   | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)   |
|--|--|--|--|
| 40 Сквозные виды деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок)                                    | Научно-исследовательский                 | Осуществление научно-исследовательской деятельности в области биокибернетики, биоинформатики и программной инженерии с использованием современных достижений науки и техники | математическое моделирование;<br>численные методы; теория вероятностей и математическая статистика; исследование операций и системный анализ; оптимизация<br>и оптимальное управление;<br>математическая кибернетика;<br>информатика и управление;<br>математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения; математические и компьютерные методы обработки данных |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных) | Проектный                                | Применение новых методов исследования в области математического моделирования природных процессов и проектирования комплексов программ в сфере профессиональной деятель-     | математическое и информационное обеспечение профессиональной деятельности; математические методы и программное обеспечение защиты информации; ма-  |

|  |                                 |  |   |
|--|---------------------------------|--|---|
|  |                                 | ности  | тематическое и программное обеспечение компьютерных сетей; информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа; высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования; интеллектуальные системы; биоинформатика; программная инженерия; системное программирование; средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения. |
|  | Производственно-технологический | Разработка и применение математических методов, системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных для решения задач производственно-технологической деятельности | прикладные интернет-технологии; автоматизация научных исследований; языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения; системное и прикладное программное обеспечение; базы данных; сетевые технологии.   |

### 3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

#### 3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Программа магистратуры устанавливает следующие универсальные компетенции:

| Категория (группа) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции (УК)  | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции   |
|--|--|--|
| Системное и критическое мышление             | УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода.<br>УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели. |



|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
|                                  |  | УК-1.3. Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели.   |
| Разработка и реализация проектов | УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1. Знает требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта.<br>УК-2.2. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организывает и координирует работу участников проекта; представляет результаты проекта в различных формах.<br>УК-2.3. Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.  |
| Командная работа и лидерство     | УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                     | УК-3.1. Знает правила командной работы; необходимые условия для эффективной командной работы.<br>УК-3.2. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение разных идей и мнений; прогнозирует результаты действий; вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.<br>УК-3.3. Осуществляет деятельность по организации и руководству работой команды для достижения поставленной цели.   |
| Коммуникация                     | УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Определяет особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности.<br>УК-4.2. Эффективно применяет вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.<br>УК-4.3. Применяет современные коммуникативные технологии при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения. УК-4.4. Представляет результаты профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях.  |
| Межкультурное взаимодействие     | УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК-5.1. Знает основные понятия истории, культурологии, закономерности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира, подходы к изучению культурных явлений, основные принципы межкультурного взаимодействия в зависимости от различных контекстов развития общества; многообразия культур и цивилизаций.<br>УК-5.2. Определяет и применяет способы межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; применяет научную терминологию и основные научные категории гуманитарного знания.<br>УК-5.3. Владеет навыками применения способов межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; навыками самостоятельного анализа и оценки социальных явлений. |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.<br>УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.<br>УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях. |
|---|---|--|

### 3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции:

| Категория (группа) общепрофессиональных компетенций               | Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)   | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции  |
|---|---|--|
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики                      | ОПК-1.1. Знает методы математического моделирования, информационную концепцию научного процесса, информационные технологии и основы работы и ними информационную концепцию научного процесса; правила и стандарты оформления научной и технической документации.<br>ОПК-1.2. Умеет использовать методы математического моделирования, информационные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики.<br>ОПК-1.3. Владеет методами математического моделирования, информационными технологиями и основами их использования.   |
|   | ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач | ОПК-2.1. Знает основные понятия, методы математического моделирования, принципы математического моделирования, способы и методы проведения натурального эксперимента и его интерпретации, методы верификации математических моделей.<br>ОПК-2.2. Умеет применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно использовать математические модели в научных исследованиях, разрабатывать новые математические методы и алгоритмы интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели.<br>ОПК-2.3. Владеет основными методами научных исследований, навыками проведения лабораторного эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных, методами и алгоритмами интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели с помощью современных программ- |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p>   | <p>ных комплексов.</p> <p>ОПК-3.1. Знает основные методы и принципы математического моделирования, основные проблемы конкретной предметной области, требующие использования современных научных методов исследования; методы и средства теоретических научных исследований, позволяющие решать конкретные проблемы данной предметной области, методы построения математических моделей типовых профессиональных задач, способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов; методы математической обработки результатов решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и профессионально интерпретировать смысл полученного результата; применять методы различных математических дисциплин для составления математических моделей; решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам; анализировать и синтезировать находящуюся в его распоряжении информацию и принимать на этой основе адекватные решения; ставить и решать прикладные исследовательские задачи; оценивать результаты исследований; формулировать результаты проведенного исследования в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет методами построения математических моделей типовых профессиональных задач, способами нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов; методами математической обработки результатов решения профессиональных задач; пакетами прикладных программ.</p> |
| <p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p> | <p>ОПК-4.1. Знает основные методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p>  |

### 3.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Область профессиональной деятельности   | Тип задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности  | Обобщённая трудовая функция / Трудовая функция  | Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции  |
|---|---|---|---|--|--|
| 40 Сквозные виды деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок) | Научно-исследовательский                | Осуществление научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии, биоинформатики и программной инженерии с использованием современных достижений науки и техники | D. Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ / D/01.7 Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации | ПК-1: способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в экологии и природопользовании с использованием современных достижений науки и техники | ПК-1.1. Знает основные понятия, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований в области математического моделирования природных процессов и социально-экономических систем.<br>ПК-1.2. Ориентируется в современных математических методах, вычислительной технике и информационных технологиях.<br>ПК-1.3. Имеет навыки обработки экспериментальных данных в области математического моделирования природных процессов и социально-экономических систем.<br>ПК-1.4. Имеет навыки применения/разработки информационных технологий для решения прикладных задач анализа природных процессов и социально-экономических систем.<br>ПК-1.5. Имеет навыки проектирования и создания комплексов программ для решения прикладных задач анализа природных процессов и социально-экономических систем. |

| Область профессиональной деятельности  | Тип задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности   | Обобщённая трудовая функция / Трудовая функция   | Код и наименование профессиональной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции  |
|--|---|--|--|---|--|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных) | Проектный                               | Применение новых методов исследования в области математического моделирования природных процессов и проектирования комплексов программ в сфере профессиональной деятельности   | Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта / С/61.8 Анализ рисков в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | ПК-2: способность применять новые методы исследования в области математического моделирования природных процессов и проектирования комплексов программ в сфере профессиональной деятельности  | <p>ПК-2.1. Ориентируется в современных методах исследования и способен модифицировать и разрабатывать новые для решения прикладных задач анализа природных процессов и социально-экономических систем.</p> <p>ПК-2.2. Имеет навыки рационального выбора и применения методов исследования, соответствующих области математического моделирования природных процессов и социально-экономических систем.</p> <p>ПК-2.3. Способен применять методы исследования при решении задач в области проектирования комплексов программ в сфере науки, техники и технологии.</p> |
|  | Производственно-технологический         | Разработка и применение математических методов, системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных для решения задач производственно-технологической деятельности | Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы / С/25.8 Разработка новых инструментов и   | ПК-3: способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для | <p>ПК-3.1. Ориентируется в современных математических методах, системном и прикладном программном обеспечении.</p> <p>ПК-3.2. Имеет навыки применения/разработки программного обеспечения системного и прикладного характера для решения задач научной и проектно-</p>   |

| Область профессиональной деятельности | Тип задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Обобщённая трудовая функция / Трудовая функция | Код и наименование профессиональной компетенции             | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции  |
|---------------------------------------|---|--------------------------------------|--|---|--|
|                                       |   |                                      | методов управления проектами                   | решения задач производственно-технологической деятельности. | технологической деятельности.<br>ПК-3.3. Умеет объективно оценивать необходимость применения того или иного математические метода для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. |

## 4. Содержание ОПОП

### 4.1. Учебный план

В учебном плане указан перечень дисциплин (модулей), практик аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе – виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

Учебный план программы состоит из следующих блоков:

Блок 1 "Дисциплины (модули)" включает дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части программы, и дисциплины (модули), формируемые участниками образовательных отношений.

Обязательная часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» состоит из 2 модулей: Модуль «Коммуникативно-деятельностный», Модуль «Общепрофессиональный».

Часть, формируемая участниками образовательного процесса, состоит из обязательных модулей и модулей по выбору обучающегося. Исходя из направленности и специфики типов задач и задач профессиональной деятельности, в учебную программу магистратуры включены следующие модули: «Управление проектами в профессиональной деятельности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности».

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ОПОП в качестве обязательных.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, также включены в обязательную часть программы магистратуры и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Блок 2 "Практики" включает учебную и производственную практики. Тип учебной практики – технологическая (проектно-технологическая) практика. Типы производственной практики: технологическая (проектно-технологическая) практика; научно-исследовательская работа; преддипломная практика.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входят выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

В случае наличия контингента лиц с ОВЗ и инвалидов по их заявлению предоставляется возможность обучения по образовательной программе, адаптированной с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей социальную адаптацию указанных лиц.

Учебный план является составляющей ОПОП, электронная версия размещена на сайте в разделе обязательных сведений об образовательной организации:

<http://www.asu.ru/sveden/education/#plan>

### 4.2. Календарный учебный график

Образовательный процесс по образовательной программе разделяется на учебные годы (курсы). В учебном году устанавливаются каникулы общей продолжительностью не менее 7 недель. По заявлению обучающегося ему предоставляются каникулы после прохождения итоговой (государственной итоговой) аттестации.

В календарном учебном графике, утверждаемом ежегодно, указаны периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул. Календарный учебный график на текущий

учебный год размещен на сайте в разделе обязательных сведений об образовательной организации: <http://www.asu.ru/sveden/education/#plan>.

### **4.3. Программы дисциплин (модулей)**

Рабочие программы дисциплин (модулей) включают в себя: наименование дисциплины (модуля); перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы; указано место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы; объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся; содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий; перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю); фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю); перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля); перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля); методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем; описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Фонды оценочных средств по дисциплинам (модулям), входящим в состав рабочих программ дисциплин (модулей), оформлены в виде приложений к ним, и включают в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рабочие программы дисциплин (модулей) и фонды оценочных средств по дисциплинам (модулям) размещены на сайте в разделе обязательных сведений об образовательной организации.

### **4.4. Программы практик**

Программы практик включают в себя:

- указание вида практики, способа и формы ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях и академических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.



Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, входящий в состав рабочей программы практики, оформлен в виде приложения к ней, и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рабочие программы практик размещены на сайте в разделе обязательных сведений об образовательной организации. Фонды оценочных средств по практике размещены в ЭИОС.

В основной образовательной программе предусмотрены организация и проведение учебной и производственной практик.

Тип учебной практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа;
- технологическая (проектно-технологическая) практика
- преддипломная практика.

Способ проведения практик – стационарная/выездная.

#### **4.5. Программы ГИА**

Государственная итоговая аттестация выпускника ОПОП является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме. Программа ГИА утверждается на заседании ученого совета АлтГУ и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Государственная итоговая аттестация включает *защиту выпускной квалификационной работы*.

Проведение защиты выпускных квалификационных работ осуществляется в сроки, установленные графиком учебного процесса университета. Порядок проведения этой процедуры разрабатывается и утверждается кафедрой теоретической кибернетики и прикладной математики.

Фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Программа ГИА размещена на сайте в разделе обязательных сведений об образовательной организации. Фонд оценочных средств для проведения ГИА размещен в ЭИОС АлтГУ.

### **5. Условия осуществления образовательной деятельности по ОПОП**

#### **5.1. Учебно-методическое обеспечение ОПОП**

Организация располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде АГУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы с использованием ресурсов АлтГУ и иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда АГУ обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

## **5.2. Материально-техническое и информационное обеспечение ОПОП**

Ресурсное обеспечение ОПОП формируется на основе требований к условиям реализации ОПОП, определяемых ФГОС по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика с учетом действующей нормативной правовой базой, с учетом особенностей, связанных с уровнем и профилем ОПОП.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ.

ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости). Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Каждый обучающийся обеспечен в течение всего периода обучения неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей необходимые издания и сформированный по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературы. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе всех обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы в соответствии с требованиями ФГОС. При использова-

нии в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Конкретный перечень МТО содержится в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и информационные технологии в экологии и природопользовании».

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Содержание и организация образовательного процесса при реализации ОПОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и информационные технологии в экологии и природопользовании» регламентируется: учебными планами, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик, а также оценочными и методическими материалами.

Учебно-методическое обеспечение ОПОП направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и информационные технологии в экологии и природопользовании» в полном объеме содержится в документах, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса. Содержание документов обеспечивает необходимый уровень и объем образования, включая и самостоятельную работу студентов, а также предусматривает контроль качества освоения студентами ОПОП в целом и отдельных ее компонентов.

### **5.3. Кадровые условия реализации ОПОП**

Кадровое обеспечение ОПОП направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и информационные технологии в экологии и природопользовании» осуществляют кафедры институтов АлтГУ. Выпускающей кафедрой является кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики.

Реализация программы *магистратуры* обеспечивается педагогическими работниками АлтГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация педагогических работников АлтГУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

Не менее 70% численности педагогических работников АлтГУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых АлтГУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5% численности педагогических работников АлтГУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых АлтГУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70% численности педагогических работников АлтГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности АлтГУ на иных условиях (исходя из количества ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полу-

ченную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание степень (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником АлтГУ Хворовой Любовью Анатольевной, имеющей ученую степень кандидата технических наук, осуществляющей самостоятельные научно-исследовательские, творческие проекты по направлению подготовки, имеющей ежегодные публикации по результатам научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющей ежегодную апробацию результатов научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

#### 5.4. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой АГУ принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры АГУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей или их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом положений настоящей ОПОП.

##### Визы:

Разработчики ОП

 / Хворова Л.А. /

Руководитель ОПОП

 / Хворова Л.А. /

Директор института математики и информационных технологий

 / Журавлев Е.В. /

Начальник Учебно-методического управления

 / Крайник О.М. /

Название организации-работодателя: КГБУО "Алтайский краевой информационно-аналитический центр", г. Барнаул, ул. Партизанская, 195.

Представитель организации-работодателя

 / Рязанов М.А. /

