

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.05.2026 16:39:24
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса
Лумумбы»**

Институт экологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

Утверждена на заседании Ученого
совета РУДН протокол № 9
от « 26 » апреля 2021 г.

Открыта приказом ректора РУДН
№ 344
от « 14 » мая 2021 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОП ВО)**

Направление подготовки/специальность:

01.04.02 Прикладная математика и информатика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль/специализация):

Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике

(наименование ОП ВО)

Образовательная программа разработана в соответствии с требованиями:

ОС ВО РУДН, утвержденного приказом ректора № 371 от «21» мая 2021 г.

Уровень образования:

магистратура

(бакалавриат/специалитет/магистратура/ординатура – вписать нужное)

Квалификация выпускника:

магистр

(квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 г. №1061)

Срок получения образования по ОП ВО:

2 года

(очная форма обучения)

2 года 6 месяцев

(очно-заочная форма обучения)

-

(заочная форма обучения)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП ВО
Ледящева Т.Н.

Председатель МС
Скубачевский А.Л.

Руководитель ОУП
Савенкова Е.В.

(подпись)

(подпись)

(подпись)

«__» _____ 2026 г.

«__» _____ 2026 г.

«__» _____ 2026 г.

2026 г.

1. ЦЕЛЬ (МИССИЯ) ОП ВО

Миссией образовательной программы «Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике» является создание условий для получения высококачественного образования в области математического моделирования экономических и экологических систем и процессов, обеспечивая подготовку специалистов, компетентных в применении различных инструментов математического моделирования и поддержки принятия решений в сферах экологии, экономики, устойчивого развития и в педагогической деятельности, а также воспитание творческой и социально-активной личности и развитие профессиональной культуры путем формирования общекультурных и профессиональных компетенций.

В области обучения общей целью данной ООП является получение профессионального образования, формирование профессиональных знаний, навыков и компетенций для ответственного отношения к принятию решений в области управления эколого-экономическими системами, основанных на математическом моделировании систем и процессов и прогнозировании их состояния, а также компетенций, необходимых для преподавательской работы в образовательных организациях различного уровня. Обучение по программе направлено на формирование общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

В области воспитания целью данной ООП является формирование социально-личностных качеств магистрантов, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, профессиональной культуры, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении целей.

2. АКТУАЛЬНОСТЬ, СПЕЦИФИКА, УНИКАЛЬНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Государственные, региональные, муниципальные программы экономического развития разрабатываются с учетом экологических задач и приоритетов. В этих условиях востребованы специалисты с междисциплинарными знаниями, которые, используя математические методы и программирование, моделируют развитие экономики субъекта и прогнозируют воздействие каждого элемента экономической стратегии на окружающую среду. Существует и устойчивый спрос на преподавателей высшей и средней школы, способных вести преподавание математических дисциплин и информатики на современном уровне, интегрируя в обучение задачи эколого-экономического моделирования как примеры прикладного значения точных наук.

Программа «Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике» направлена на комплексную подготовку специалистов в сфере управления, основанного на результатах математического моделирования и прогнозирования процессов в эколого-экономических системах. Программа объединяет ключевые теоретические и практические дисциплины по математическим, экологическим и экономическим направлениям и направлена на приобретение соответствующих теоретических знаний и навыков, а также профессиональных компетенций научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Студенты, обучающиеся по данной программе, приобретают:

- широкое представление о современных проблемах экологии и рационального природопользования;
- навыки моделирования и анализа биосферных процессов, геохимических циклов, процессов миграции загрязняющих веществ в биосфере и их воздействия на экосистемы;

- практические навыки макроэкономического моделирования и макроэкономического анализа;
- практические навыки использования методов теории игр, математической статистики, эконометрики, оптимального управления, линейного и динамического программирования и др. для решения задач прогнозирования экологических и социально-экономических процессов и задач принятия решений, в том числе в области устойчивого развития;
- компетенции разработки программно-математического обеспечения.
Конкурентным преимуществом данной программы является возможность получения:
 - студентами, получившими базовое образование не в области математики или прикладной математики, углубленных знаний математических методов для применения в профессиональной и научной деятельности;
 - студентами, получившими базовое образование в области математики, знаний и компетенций по практическому применению математических инструментов и методов к конкретным задачам обработки реальных данных, моделирования реальных эколого-экономических систем и поддержки принятия решений, а также готовности к преподаванию на стыке нескольких дисциплин.

3. ПОТРЕБНОСТЬ РЫНКА ТРУДА В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ПО ПРОФИЛЮ ОП ВО

Выпускники, освоившие программу «Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике», востребованы в организациях, где требуется междисциплинарный анализ эколого-экономических систем, прогнозирование последствий управленческих решений и разработка математического и программного обеспечения для поддержки принятия решений, а также в системе образования: органы государственной власти и управления; крупные промышленные и энергетические компании; консалтинговые и проектные организации; научно-исследовательские и проектно-изыскательские институты; образовательные организации всех уровней. Выпускники программы могут занимать должности: специалист среднего и высшего звена в аналитических отделах компаний, аналитик, финансовый аналитик; специалист в сфере консалтинга и аудиторских услуг; научный сотрудник в научно-исследовательском институте; преподаватель.

Программа ориентирована как на российский, так и на международный рынок труда, поскольку используемые методы математического моделирования, эконометрики, теории игр и др. являются универсальными, а программа включает углубленную языковую подготовку.

Развитие рынка труда в данном профиле обусловлено растущей потребностью в специалистах, владеющих одновременно математическим инструментарием, методами программирования и пониманием предметной области экологии и экономики и вследствие этого способных количественно оценивать компромиссы между экономическим ростом и экологическими ограничениями, строить достоверные прогнозы для принятия ответственных управленческих решений в условиях неопределенности и ограниченности природных ресурсов, а также передавать эти знания новым поколениям в системе образования.

4. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ АБИТУРИЕНТАМ

Для поступления на программу действуют Правила приема, утвержденные соответствующим локальным нормативным актом и размещенные в открытом доступе на официальном сайте РУДН. Согласно правилам поступления в РУДН, преимущества при поступлении имеют абитуриенты – победители профильных всероссийских и международных олимпиад.

Поступать на программу могут абитуриенты, имеющие первое высшее образование (первую ступень высшего образования) по профилю магистерской программы и желающие повысить свой профессиональный уровень и приобрести дополнительные компетенции. Также возможно поступление абитуриентов, имеющих непрофильное образование в смежных областях и областях экологии и экономики, желающие овладеть математическими инструментами и методами.

Абитуриент должен обладать соответствующими компетенциями для освоения программы:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владеть высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, способностью находить профессиональные решения, в том числе, в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность;
- быть готовым к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе;
- иметь достаточную базовую фундаментальную подготовку в области естественных наук и математики,
- уметь применять информационные технологии для решения технических задач,
- уметь работать со специализированной литературой, в том числе, на иностранном языке.
- принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки, а именно систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОП ВО

5.1. ОП ВО реализуется с элементами дистанционных образовательных технологий (ТУИС, МООС, проведение лекций и семинаров в гибридном формате с использованием платформы Яндекс Телемост).

5.2. Язык реализации ОП ВО – русский.

5.3. При необходимости ОП ВО может быть адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

5.4. ОП ВО реализуется ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов».

Информация об организациях-партнерах, участвующих в реализации ОП ВО

| Наименование организации-партнера | Функционал взаимодействия |
|---|--|
| Экологическая консалтинговая компания «Фрэком», ФГБУ «Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ "ЦСП" Минздрава России), Научные институты РАН (Институт Геоэкологии им. Е.М. Сергеева, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, Геологический институт) АНО МЦ «Международный центр содействия предприятиям по переработке нефтешламов» и др. | Чтение лекций и проведение мастер-классов представителями организаций-партнеров Совместная проектная и исследовательская деятельность |

5.5. Информация о планируемых базах проведения учебных/производственных практик и(или) НИР

| Практика* | База проведения практики (наименование организации, место нахождения) |
|--|--|
| Ознакомительная практика (учебная, стационарная) | Департаменты и базовые кафедры института экологии РУДН, Орган по валидации и верификации парниковых газов |
| Преддипломная практика (учебная, стационарная) | Институт экологии РУДН |

* - указывается вид практики (учебная/производственная), тип практики – её наименование (ознакомительная, технологическая, НИР, преддипломная и т.д.), способ проведения (стационарная/выездная).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОП

6.1. Области профессиональной деятельности выпускника, освоившего ОП ВО, в которых он может осуществлять свою профессиональную деятельность: образование и наука; связь, информационные и коммуникационные технологии; сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности. Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

6.2. Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовится выпускник в рамках освоения ОП ВО:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- организационно-управленческий;
- педагогический.

6.3. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО, в соответствии с которыми разработана программа*

| Код и наименование проф. стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|---|-----------------------------|--|----------------------|---|--------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень квалификации) |
| 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель) | В | Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных образовательных программ | 5 | Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования | В/03.6 | 6 |
| | | | 6 | Модуль "Предметное обучение. Математика" | В/04.6 | 6 |
| 01.003 «Педагог дополнительного образования» | А | Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам | 6 | Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы | А/01.6 | 6.1 |
| | | | | Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы | А/04.6 | 6.1 |
| | | | | Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы | А/05.6 | 6.2 |

| Код и наименование проф. стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------|---|--------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень квалификации) |
| 01.015 «Педагог профессионального обучения, среднего профессионального образования» | А | Организация и проведение образовательного процесса при реализации ОП СПО (перечень сокращений приведен в разделе V профессионального стандарта), включая программу воспитания, и ОППО | 6 | Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) ОППО, ОП СПО с учетом программы воспитания, в том числе с применением электронного обучения, дистанционных технологий, цифровых средств | А/01.6 | 6 |
| | | | | Педагогический контроль и оценка освоения ОППО, ОП СПО в процессе текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, при необходимости - с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, цифровых средств | А/02.6 | 6 |

| Код и наименование проф. стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|--|-----------------------------|--|----------------------|---|--------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень квалификации) |
| | | | | | | |
| | | | | Разработка учебно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) ОППО, ОП СПО, включая рабочие программы воспитания | A/03.6 | 6 |
| | | | | Проведение профориентационных мероприятий с обучающимися общеобразовательных организаций и их родителями (законными представителями) | A/04.6 | 6 |
| «Педагогический работник высшего образования» (проекта, подготовленного Минтрудом России 29.12.2025) | А | Осуществление педагогической деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата и специалитета | 6 | Преподавание по образовательным программам бакалавриата и специалитета, включая реализуемые в сетевой форме | A/01.6 | 6 |
| | | | | Разработка и обновление рабочих программ и учебно-методических материалов для реализации своей педагогической деятельности | A/02.6 | 6 |

| Код и наименование проф. стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|------------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------|---|--------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень квалификации) |
| | | | | Выполнение научно-исследовательских, проектных, практических, методических и творческих задач кафедры, иного подразделения организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования | A/03.6 | 6 |
| | | | | Проведение воспитательной работы с обучающимися организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования | A/04.6 | 6 |
| | | | | Осуществление организационной работы в рамках деятельности структурного подразделения организации, осуществляющей образовательную деятельность по | A/05.6 | 6 |

| Код и наименование проф. стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------|--|----------------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень квалификации) |
| | | | | образовательным программам высшего образования | | |
| 06.056 «Специалист по управлению данными и информационными объектами» | В | Управление жизненным циклом данных и ИО | 5 | Аналитическая обработка ИО | В/0 3.5 | 5 |
| | | | | Учет и хранение ИО | В/0 4.5 | 5 |
| | | | | Контроль качества ИО | В/0 5.5 | 5 |
| 08.022 «Статистик» | С | Обработка и представление статистических данных | 6 | Сводка и группировка статистических данных | С/0 1.6 | 6 |
| | | | | Обобщение результатов обработки статистических данных | С/0 2.6 | 6 |
| | | | | Визуализация результатов обработки статистических данных | С/0 3.6 | 6 |
| | D | Статистическое исследование, построение моделей и прогнозов явлений и процессов | 6 | Статистическое изучение массовых явлений и процессов | D/ 01. 6 | 6 |
| | | | | Построение моделей состояния и развития массовых явлений и процессов | D/ 02. 6 | 6 |
| | | | | | | |
| 08.037 «Бизнес-аналитик» | A | Работа с заинтересованными сторонами | 5 | Выявление заинтересованных сторон | A/ 01. 5 | 5 |
| | D | Обоснование решений | 6 | Формирование возможных решений на основе разработанных для них | D/ 01. 6 | 6 |

| Код и наименование проф. стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------|---|--------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень квалификации) |
| | | | | целевых показателей | | |
| | | | | Анализ, обоснование и выбор решения | D/02.6 | 6 |
| 08.043 «Экономист предприятия» | А | Экономический анализ деятельности организации | 6 | Сбор, мониторинг и обработка данных для проведения расчетов экономических показателей организации | A/01.6 | 6 |
| | | | | Расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации | A/02.6 | 6 |
| | В | Планирование и прогнозирование экономической деятельности организации | 7 | Подготовка экономических обоснований для стратегических и оперативных планов развития организации | B/01.7 | 7 |
| 40.090 "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)" | С | Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации | 6 | Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации | C/01.6 | 6 |
| | | | | Экологическое обеспечение | C/02.6 | 6 |

| Код и наименование проф. стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|------------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------|---|------------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень квалификации) |
| | | | | производства новой продукции в организации | | |
| | | | | Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации | С/0 3.6 | 6 |
| | | | | Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий | С/0 4.6 | 6 |
| | | | | Экономическое регулирование природоохранной деятельности организации | С/0 5.6 | 6 |
| | | | | Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности | С/0 6.7 | 6 |

* - формулировка трудовых функций принимается из соответствующих Профессиональных стандартов (при наличии).

7. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

7.1. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1. __умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2. владеет аргументацией и разрабатывает содержательно стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; УК-1.3. знает основы стратегии и определяет возможные риски, предлагая пути их устранения |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1. умеет формулировать проектную задачу на основе поставленной проблемы и способ ее решения; УК-2.2. способен разрабатывать концепцию проекта, формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, ожидаемые результаты и сферы их применения; УК-2.3. умеет разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков, планирует необходимые ресурсы |
| УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1. владеет приемами и методами командной работы, организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; УК-3.2. способен организовать и корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений УК-3.3. умеет делегировать полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий |
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. умеет устанавливать контакты и организовывать общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии УК-4.2. знает основы деловой документации и использует профессиональную лексику на иностранном и русском языках УК-4.3. способен организовать обсуждение результатов и представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском или иностранном языке, выбирая наиболее подходящий формат |
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1. знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации УК-5.2. умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм УК-5.3. владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации |
| УК-6. Способен определять и | УК-6.1. умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их |

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|--|
| реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | использует УК-6.2. способен определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки УК-6.3. владеет навыками выстраивания гибкой профессиональной траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития |
| УК-7. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных. | УК-7.1. Знает основные источники научной и технической информации, алгоритмы и цифровые средства ее обработки и передачи. УК-7.2. Умеет организовывать поиск данных, применять средства обработки данных для решения профессиональных задач, делать выводы на основе имеющейся информации и оценивать их достоверность и надежность. УК-7.3. Владеет методами оценки полноты и достоверности информации. |

7.2. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|--|
| ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | ОПК-1.1. владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, анализа математических проблем; понятийным и формальным математическим аппаратом; ОПК-1.2. умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; ОПК-1.3. знает методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики, профессиональную терминологию |
| ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы | ОПК-2.1. Оценивает достоинства и недостатки применения конкретных методов для решения поставленных прикладных задач, аргументированно обосновывая критерии оценки и сравнения методов; |

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|--|
| решения прикладных задач | ОПК-2.2. Совершенствует существующие методы при решении конкретных прикладных задач, аргументированно обосновывая критерии, по которым проводились изменения и сравнение методов; ОПК-2.3. Реализует новые методы при решении конкретных прикладных задач в сфере своей профессиональной деятельности |
| ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | ОПК-3.1. Умеет анализировать и исследовать математические модели задач в области профессиональной деятельности на основе полученных теоретических знаний; ОПК-3.2. Умеет строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью компьютерных средств, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач; ОПК-3.3. Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в экологии и экономике |
| ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | ОПК-4.1. Анализирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности; ОПК-4.3. Критически оценивает комбинации существующих информационно-коммуникационных технологий с учётом основных требований информационной безопасности |

7.3. Перечень профессиональных компетенций (ПК)*, которыми должен обладать выпускник, полностью освоивший ОП ВО:

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК |
|--|--|--|
| ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в | ПК-1.1. Выбирает, анализирует и сравнивает математические методы для проведения научных исследований в области математического моделирования процессов в экологии и экономике; ПК-1.2. Умеет исследовать работоспособность, адекватность и точность математических моделей с практической точки зрения, проводит анализ | 40.090, 08.037 |

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК |
|--|--|---|
| составе научного коллектива | результатов моделирования, принимает решение на основе полученных результатов; ПК-1.3. Проводит исследование и развивает существующие модели, методы и алгоритмы решения поставленных задач | |
| ПК-2 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых проблем и задач в научной и проектной деятельности | ПК-2.1. Знает методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности; ПК-2.2. Умеет применять методы разработки и концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности; ПК-2.3. Имеет опыт применения методов разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности | 08.022, 08.043, 06.056 |
| ПК-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности | ПК-3.1. Знает типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности. ПК-3.2. Умеет применять типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности ПК-3.3. Имеет опыт применения типовых методов и методологий разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности. | 08.022, 08.043, 06.056 |
| ПК-4. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных | ПК-4.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-4.2. умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом | 08.022 |

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК |
|---|--|---|
| технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности | основных требований информационной безопасности; ПК-4.3. владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | |
| ПК-5. Способен разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий | ПК-5.1. Знает теоретические основы прикладной математики и информационных технологий, историю прикладной математики и развития информационных технологий, фундаментальные концепции и профессиональные результаты в области моделирования экологических и экономических процессов и явлений; ПК-5.2. умеет использовать новые знания и применять их в профессиональной деятельности; использовать современные теории, методы, системы и средства прикладной математики и информационных технологий для решения научно-исследовательских и прикладных задач; ПК-5.3. Владеет языком предметной области математического моделирования экологических и экономических процессов и соответствующей методологией | 08.022 |
| ПК-6. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологических и экономических процессов и явлений | ПК-6.1. Решает профессиональные задачи по разработке планов и методических программ проведения исследований и разработок ПК-6.2. Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок ПК-6.3. Оценивает результаты теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений | 08.022, 40.090 |
| ПК-7. Способен принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска | ПК-7.1. знает классификацию задач и условий принятия решений, виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения, методики группового принятия решений; ПК-7.2. владеет методиками прогнозирования и оценки рисков; ПК-7.3. умеет принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска | 08.037, 08.043 |

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК |
|---|---|--|
| ПК-8. Способен осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии | ПК-8.1. Имеет представление о социальной ответственности бизнеса перед обществом, включая экологические и экономические аспекты; ПК-8.2. Умеет анализировать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом ПК-8.3. Владеет методами прогнозирования и принятия решений для корректировки корпоративной политики в изменяющихся социально-экономических условиях | 40.090 |
| ПК-9. Способен к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования | ПК-9.1. Знает основные математические методы и прикладные программные продукты ПК-9.2. Знает особенности преподавания математических дисциплин и информатики ПК-9.3. Владеет навыками изложения математических концепций и методов и способов использования программных продуктов для решения прикладных задач | 01.001, 01.003, 01.015 |
| ПК-10. Способен разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения | ПК-10.1. Знает особенности и стандарты разработки учебно-методических комплексов для электронного обучения ПК-10.2. Владеет средствами и методами электронного обучения ПК-10.3. Умеет использовать средства и методы электронного обучения при разработке обучающих материалов | 01.001, 01.003, 01.015 |

* - ПК формулирует разработчик программы с учетом требований профессиональных стандартов и направленности ОП ВО.

8. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ, формируемых у обучающихся при освоении ОП ВО «Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике», по направлению подготовки/ специальности 01.04.02 Прикладная математика и информатика

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | | | | |
|----------------|---|---|--|---|---|--|---|--|
| | | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 |
| | | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-7. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих |
| Блок 1. | ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) | | | | | | | |
| Б1.О | Обязательная часть | | | | | | | |
| Б1.О.01 | Базовая компонента | | | | | | | |
| Б1.О.01.01 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | | | | УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3 | | | |
| Б1.О.01.02 | История математики и методология науки | | | | | | | УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3 |
| Б1.О.01.03 | Численные методы решения задач математического моделирования | | | | | | | |

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | | | | |
|----------------|---|---------------------------|--------------------------|-------------------------|------|------------------------|------------------------|------|
| | | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 |
| Б1.О.01.04 | Прикладные задачи математического моделирования | | | | | | | |
| Б1.О.02 | Вариативная компонента | | | | | | | |
| Б1.О.02.01 | Современные проблемы экологии | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 | | | | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | | |
| Б1.О.02.02 | Макроэкономика | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 | | | | | | |
| Б1.О.02.03 | Математическая статистика и эконометрика | | | | | | | |
| Б1.О.02.04 | Дифференциальные уравнения | | | | | | | |
| Б1.О.02.05 | Языки и методы программирования | | | | | | | |
| Б1.О.02.06 | Математические методы исследования процессов в экологии и экономике | | | | | | | |
| Б1.О.02.07 | Вариационное исчисление и оптимальное управление | | | | | | УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 | |
| Б1.О.02.08 | Теория игр | УК-1.1, УК-1.2., УК-1.3 | | | | | | |
| Б1.О.02.09 | Дискретные математические модели в экономике и экологии | | | | | | | |
| Б1.О.02.10 | Непрерывные математические модели | | | | | | | |
| Б1.О.02.11 | Теория и методы разработки управленческих решений [англ.] | УК-1.1, УК-1.2., УК-1.3 | | УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3. | | | | |
| Б1.О.02.12 | Дополнительные главы математического моделирования | | | | | | | |
| Б1.О.02.13 | Технологии вычислительного эксперимента | | УК-2.1, УК-2.2., УК-2.3. | | | | | |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Управление природными ресурсами | УК-1.1, УК-1.2., УК-1.3 | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Финансовое моделирование и прогнозирование | УК-1.1, УК-1.2., УК-1.3 | | | | | | |

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | | | | |
|----------------|---|---------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Прогнозирование в экологии | УК-1.1, УК-1.2., УК-1.3 | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Прогнозирование в экономике | УК-1.1, УК-1.2., УК-1.3 | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Моделирование в задачах техносферной безопасности | УК-1.1, УК-1.2., УК-1.3 | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Математические методы в управлении | УК-1.1, УК-1.2., УК-1.3 | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Математические модели экономических процессов | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Математические модели динамических процессов биосферы | | | | | | | |
| Б2 | ПРАКТИКА | | | | | | | |
| Б2.О | Обязательная часть | | | | | | | |
| Б2.О.01 | Базовая компонента | | | | | | | |
| Б2.О.01.01(У) | Учебная практика | | УК-2.1, УК-2.2., УК-2.3. | УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3. | | | | |
| Б2.О.01.02(Н) | Научно-исследовательская работа | | | | | | | УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3 |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | | | | | | | УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3 |
| Б3 | ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ | | | | | | | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | УК-1.1, УК-1.2., УК-1.3 | УК-2.1, УК-2.2., УК-2.3. | УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3. | УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3 | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 | УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3 |
| Б3.02(Д) | Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы | УК-1.1, УК-1.2., УК-1.3 | УК-2.1, УК-2.2., УК-2.3. | УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3. | УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3 | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 | УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3 |
| ФТД | ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | | | |
| ФТД.01 | Иностранный язык (факультатив) | | | | УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3 | | | |
| ФТД.02 | Информационные базы данных | | | | | | | УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3 |

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | | | | |
|--------------|---|---------------------------|------|------|------|------------------------|------------------------|------|
| | | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 |
| ФТД.03 | История религий России | | | | | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | | |
| ФТД.ДВ.01 | Общеуниверситетские факультативы | | | | | | УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 | |
| ФТД.ДВ.01.01 | Дисциплины междисциплинарного модуля | | | | | | УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 | |

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
|----------------|---|---|---|--|---|
| | | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 |
| | | ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач. | ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| Блок 1. | ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) | | | | |
| Б1.О | Обязательная часть | | | | |
| Б1.О.01 | Базовая компонента | | | | |
| Б1.О.01.01 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | | | | |
| Б1.О.01.02 | История математики и методология науки | | | | |
| Б1.О.01.03 | Численные методы решения задач математического моделирования | | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | | |
| Б1.О.01.04 | Прикладные задачи математического моделирования | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 | |
| Б1.О.02 | Вариативная компонента | | | | |
| Б1.О.02.01 | Современные проблемы экологии | | | | |
| Б1.О.02.02 | Макроэкономика | | | | |
| Б1.О.02.03 | Математическая статистика и эконометрика | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 | |
| Б1.О.02.04 | Дифференциальные уравнения | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | | | |

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
|---------------|---|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 |
| Б1.О.02.05 | Языки и методы программирования | | | | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
| Б1.О.02.06 | Математические методы исследования процессов в экологии и экономике | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | | | |
| Б1.О.02.07 | Вариационное исчисление и оптимальное управление | | | | |
| Б1.О.02.08 | Теория игр | | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | | |
| Б1.О.02.09 | Дискретные математические модели в экономике и экологии | | | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 | |
| Б1.О.02.10 | Непрерывные математические модели | | | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 | |
| Б1.О.02.11 | Теория и методы разработки управленческих решений [англ.] | | | | |
| Б1.О.02.12 | Дополнительные главы математического моделирования | | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | | |
| Б1.О.02.13 | Технологии вычислительного эксперимента | | | | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Управление природными ресурсами | | | | |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Финансовое моделирование и прогнозирование | | | | |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Прогнозирование в экологии | | | | |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Прогнозирование в экономике | | | | |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Моделирование в задачах техносферной безопасности | | | | |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Математические методы в управлении | | | | |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Математические модели экономических процессов | | | | |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Математические модели динамических процессов биосферы | | | | |
| Б2 | ПРАКТИКА | | | | |

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
|----------------|---|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 |
| Б2.О | Обязательная часть | | | | |
| Б2.О.01 | Базовая компонента | | | | |
| Б2.О.01.01(У) | Учебная практика | | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | | |
| Б2.О.01.02(Н) | Научно-исследовательская работа | | | | |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | | | | |
| Б3 | ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ | | | | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
| Б3.02(Д) | Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
| ФТД | ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | |
| ФТД.01 | Иностранный язык (факультатив) | | | | |
| ФТД.02 | Информационные базы данных | | | | |
| ФТД.03 | История религий России | | | | |
| ФТД.ДВ.01 | Общеуниверситетские факультативы | | | | |
| ФТД.ДВ.01.01 | Дисциплины междисциплинарного модуля | | | | |

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|--|--|---|---|--|--|
| | | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 |
| | | ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива. | ПК-2 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых проблем и задач в научной и проектной деятельности | ПК-3 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности | ПК-4 . Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности | ПК-5 Знает теоретические основы прикладной математики и информационных технологий, историю прикладной математики и развития информационных технологий, фундаментальные концепции и профессиональные результаты в области моделирования экологических и экономических процессов и явлений | ПК-6 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологических и экономических процессов и явлений | ПК-7 Способен принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска | ПК-8 Способен осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии | ПК-9 Способен к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования | ПК-10 Способен разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения |
| Блок 1. | ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) | | | | | | | | | | |
| Б1.О | Обязательная часть | | | | | | | | | | |
| Б1.О.01 | Базовая компонента | | | | | | | | | | |

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | | | | | | | |
|----------------|---|------------------------------|------|------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------|
| | | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 |
| Б1.О.01.01 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | | | | | | | | | | |
| Б1.О.01.02 | История математики и методология науки | | | | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 | | ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 | | | | |
| Б1.О.01.03 | Численные методы решения задач математического моделирования | ПК-1.1, ПК-1.2 | | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 | | | | | | | |
| Б1.О.01.04 | Прикладные задачи математического моделирования | | | | | ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | | | | | |
| Б1.О.02 | Вариативная компонента | | | | | | | | | | |
| Б1.О.02.01 | Современные проблемы экологии | | | | | | | | ПК-8.1 ,ПК-8.2, ПК-8.3 | | |
| Б1.О.02.02 | Макроэкономика | | | | | | ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 | ПК-8.1 ,ПК-8.2, ПК-8.3 | | | |
| Б1.О.02.03 | Математическая статистика и эконометрика | | | | | | | | ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3 | ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3 | |
| Б1.О.02.04 | Дифференциальные уравнения | | | | | | | | ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3 | ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3 | |
| Б1.О.02.05 | Языки и методы программирования | | | | | ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | | | ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3 | | |
| Б1.О.02.06 | Математические методы исследования процессов в экологии и экономике | | | | | | | | ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3 | ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3 | |
| Б1.О.02.07 | Вариационное исчисление и оптимальное управление | | | | | | | | ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3 | ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3 | |

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | | | | | | | |
|---------------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------|------------------------|------|------------------------------|------------------------|------|-------|
| | | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 |
| Б1.О.02.08 | Теория игр | | | | | | | ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 | | | |
| Б1.О.02.09 | Дискретные математические модели в экономике и экологии | | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 | | | ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | | | | | |
| Б1.О.02.10 | Непрерывные математические модели | | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 | | | ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | | | | | |
| Б1.О.02.11 | Теория и методы разработки управленческих решений [англ.] | | | | | | | ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 | | | |
| Б1.О.02.12 | Дополнительные главы математического моделирования | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 | | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 | | | | | | | |
| Б1.О.02.13 | Технологии вычислительного эксперимента | | | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 | | | | | | | |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Управление природными ресурсами | | | | | | | ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 | ПК-8.1 ,ПК-8.2, ПК-8.3 | | |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Финансовое моделирование и прогнозирование | | | | | | | ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 | ПК-8.1 ,ПК-8.2, ПК-8.3 | | |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Прогнозирование в экологии | | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Прогнозирование в экономике | | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 | | | | | | | |

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | | | | | | | |
|----------------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Моделирование в задачах техносферной безопасности | | | | | | | ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 | ПК-8.1 ,ПК-8.2, ПК-8.3 | | |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Математические методы в управлении | | | | | | | ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 | ПК-8.1 ,ПК-8.2, ПК-8.3 | | |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Математические модели экономических процессов | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Математические модели динамических процессов биосферы | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 | | | | | | | |
| Б2 | ПРАКТИКА | | | | | | | | | | |
| Б2.О | Обязательная часть | | | | | | | | | | |
| Б2.О.01 | Базовая компонента | | | | | | | | | | |
| Б2.О.01.01(У) | Учебная практика | | | | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 | | | | | | |
| Б2.О.01.02(Н) | Научно-исследовательская работа | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 | | | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 | | ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 | | | | |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | | | | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 | | | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 | ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 | | | | |
| Б3 | ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ | | | | | | | | | | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 | ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 | ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 | ПК-8.1 ,ПК-8.2, ПК-8.3 | ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3 | ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3 |
| Б3.02(Д) | Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 | ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 | ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 | ПК-8.1 ,ПК-8.2, ПК-8.3 | ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3 | ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3 |

| Код | Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | | | | | | | |
|--------------|---|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 |
| ФТД | ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | | | | | | |
| ФТД.01 | Иностранный язык (факультатив) | | | | | | | | | | |
| ФТД.02 | Информационные базы данных | | | | | | | | | | |
| ФТД.03 | История религий России | | | | | | | | | | |
| ФТД.ДВ.01 | Общеуниверситетские факультативы | | | | | | | | | | |
| ФТД.ДВ.01.01 | Дисциплины междисциплинарного модуля | | | | | | | | | | |