

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю
Ректор КемГУ
А. Ю. Просеков
14 марта 2018 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
«Генетика человека»

уровень образования
Магистратура

программа подготовки
Академическая магистратура

Квалификация
Магистр

Форма обучения
очная

Кемерово 2018

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1.Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования | 3 |
| 1.1. Цели ОПОП: | 3 |
| 1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам – Магистр | 3 |
| 1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника | 4 |
| 1.3.1. Область профессиональной деятельности | 4 |
| 1.3.2. Объекты профессиональной деятельности | 4 |
| 1.3.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники. | 4 |
| 1.3.4. Задачи профессиональной деятельности | 5 |
| 1.4. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы | 5 |
| 1.5 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы | 7 |
| 1.6. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике – знания, умения, навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы | 26 |
| 2. Иные сведения | 55 |
| 2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой) | 55 |
| 2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП | 57 |
| 2.3. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 58 |
| 2.4. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению | 58 |
| 3. Список разработчиков и экспертов образовательной программы | 59 |

1.Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования

1.1. Цели ОПОП:

- Формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 – Биология, способствующих социальной мобильности и устойчивости выпускника на рынке труда.

- Получение выпускниками профессионального профильного практико-ориентированного образования с учетом профессиональных стандартов, позволяющего успешно работать в избранной сфере деятельности.

- Формирование социально-личностных качеств магистров, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать.

Обеспечение гарантии качества подготовки осуществляется в соответствии с требованиями образовательного стандарта и с Программой развития Кемеровского государственного университета на 2013-2017 гг.

Основная профессиональная образовательная программа составлена с учетом запросов населения региона в получении профессионального образования, в формировании исследовательских, профессиональных и общекультурных компетенций. Институт, реализующий данную ОПОП, формирует условия для максимальной гибкости и индивидуализации образовательного процесса, предоставляя каждому студенту возможности обучения по индивидуальному плану и самостоятельного набора профессиональных компетенций после освоения базовых дисциплин, предоставляя возможность построения гибких индивидуальных траекторий.

Организация учебного процесса в рамках реализуемой ОПОП осуществляется с максимальным использованием элементов научных исследований, инновационных технологий.

Важными характеристиками ОПОП являются оперативное обновление образовательных технологий, внедрение новых цифровых технологий обучения, в том числе за счет создания цифровой образовательной среды, разработки и обновления учебников и учебных пособий (включая электронные) в соответствии с требованиями образовательного стандарта организация учебного процесса с максимальным использованием элементов научных исследований, инновационных технологий, обеспечение доступа к российским и мировым информационным ресурсам, обеспечение развития электронной библиотеки.

В соответствии с целями настоящая ОПОП является программой подготовки академической магистратуры.

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам – Магистр

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

1.3.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы.

1.3.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

биологические системы различных уровней организации;

процессы их жизнедеятельности и эволюции;

биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов.

1.3.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники.

Программа магистратуры ориентирована на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной:

Научно-исследовательская деятельность:

самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;

формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;

выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;

освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;

работа с научной информацией с использованием новых технологий;

обработка и критическая оценка результатов исследований;

подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций.

Дополнительно обучающийся готовится к таким видам профессиональной деятельности, как:

педагогическая деятельность:

осуществление педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в общеобразовательных организациях и образовательных организациях высшего образования в соответствии с направлением подготовки;

осуществление педагогической деятельности в профессиональных образовательных организациях в соответствии с направлением подготовки.

Кроме этого, для более углубленной подготовки к *научно-исследовательской деятельности* с учетом направленности (профиля) программы магистратуры, введены специальные компетенции, позволяющие приобрести навыки: организации и проведения научного исследования по актуаль-

ной проблеме в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры; формулировки новых задач, возникающих в ходе исследования; выбора, обоснования и освоения методов, адекватных поставленной цели; освоения новых теорий, моделей, методов исследования; разработки новых методических подходов; работы с научной информацией с использованием новых технологий.

Все виды деятельности реализуются с учетом следующих профессиональных стандартов:

«Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (проект)

«Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»: утв. приказом Минтруда РФ от 08.09.2015 N 608н/

1.3.4. Задачи профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;

формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;

выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;

освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;

работа с научной информацией с использованием новых технологий;

обработка и критическая оценка результатов исследований;

подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций.

педагогическая деятельность:

осуществление педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в общеобразовательных организациях и образовательных организациях высшего образования в соответствии с направлением подготовки;

осуществление педагогической деятельности в профессиональных образовательных организациях в соответствии с направлением подготовки.

1.4. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Современный уровень развития науки, и круг стоящих перед человечеством проблем, выдвигает на первый план теоретическую и практическую ценность открытий, достижений и новейших разработок в области генетики чело-

века. Это обуславливает растущую потребность общества в высококвалифицированных генетиках, обладающих навыками научно-педагогической деятельности; способных к научно-исследовательской деятельности; профессионально ориентированных в области генетики человека; подготовленных к успешной работе в исследовательских и мониторинговых центрах, институтах, экспертных бюро, лабораториях и иных подразделениях.

Цель программы – формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности. Результат реализации программы – подготовка квалифицированных кадров, профессионально ориентированных, обладающих углубленной теоретической подготовкой в области генетики человека; владеющих навыками работы с современным научным и лабораторным оборудованием; способных к научно-исследовательской работе; обладающих навыками преподавательской деятельности.

В структуру подготовки входят следующие основные виды деятельности:

- изучение дисциплин базовой части, в том числе вариативной (профильной) части, включающее освоение теоретических основ и их закрепление в практической и практико-ориентированной деятельности;
- освоение принципов работы с современным научным оборудованием и получение навыков выполнения лабораторных исследований;
- знакомство с основными принципами организации и проведения научного исследования, включая этапы информационного поиска по проблеме исследования, планирования и проведения эксперимента, анализа и интерпретации результатов научной работы.

Обучение на направленности (профиль) Генетика человека позволяет магистрантам углубить знания, полученные при освоении ОПОП бакалавриата, в том числе, в профильной области – генетика. Изучение дисциплин общенаучного, профессионального и вариативного циклов, а также вопросов ряда смежных дисциплин расширяет и дополняет представления магистрантов о комплексности проявлений генетических и эпигенетических механизмов в реализации наследственности. Большое внимание уделяется вопросам практического использования генетических знаний в решении вопросов мониторинга, охраны здоровья; освоению научно-исследовательской работы.

В период обучения магистранты проводят самостоятельные экспериментальные исследования, участвуют в разработке и внедрении в практику новых научных и методических подходов, в обсуждении, оценке, публикации результатов исследований; участвуют в работе семинаров и конференций. Стратегия основной образовательной программы имеет целью подготовку выпускников максимально удовлетворяющих запросам работодателей. Для этого обучающимся предоставляется возможность выбора в рамках магистерской программы приоритетных для их будущей профессиональной деятельности дисциплин.

Магистранты направленности (профиль) Генетика человека имеют возможность овладеть методами и приемами работы с современным лабораторным оборудованием, получить навыки экспериментальной работы, познакомиться с широким спектром исследовательских и аналитических методов в области экспериментальной и фундаментальной генетики, молекулярной генетики. На кафедре генетики и ее филиале для проведения учебных занятий и научно-

исследовательской работы имеются специальные лаборатории для проведения цитогенетических и молекулярно-генетических исследований. Оборудованы современные лабораторные блоки для культивирования клеток с возможностью поддержания стерильности; для молекулярно-генетического тестирования биологических образцов; для микробиологических (микробиом человека), биохимических, иммунологических исследований.

Кафедра генетики имеет многолетние связи с рядом институтов и научных центров, на базе которых магистранты выполняют научные проекты, проходят производственную практику: ФИЦ УУХ СО РАН Институт экологии человека (г. Кемерово), ФГБНУ НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний (г. Новокузнецк), ФГБНУ Медико-генетический научный центр РАН (г. Москва), ФГБНУ НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (г. Кемерово); ТНИМЦ РАН НИИ медицинской генетики (г. Томск).

Профессиональная и практическая ориентированность программы подготовки позволит выпускнику эффективно реализовывать свои знания и умения в научно-исследовательских учреждениях, соответствующего профиля, таких как:

- Научно-исследовательские центры и институты генетического, медико-генетического и экологического профиля;
- Лаборатории и отделы общей генетики, цитогенетики, популяционной генетики, экологической генетики, антропогенетики, иммуногенетики, биохимии, судебной медицины и др.;
- Лаборатории, отделы и центры генетического мониторинга;
- Санитарно-эпидемиологические станции;
- Медико-генетические консультации;
- Образовательные учреждения (в установленном порядке).

Выпускники направления подготовки 06.04.01 – Биология, направленности (профиль) Генетика человека подготовлены к самостоятельной работе на должностях научный исследователь (инженер-исследователь, научный сотрудник), в том числе, с различной профилизацией (молекулярная генетика, цитогенетика, экологическая генетика, демографическая генетика, филогенетика и пр.) в научно-исследовательских учреждениях, а также к педагогической деятельности в общеобразовательных организациях и образовательных организациях высшего образования в соответствии с направлением подготовки.

Выпускники могут продолжить обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, так как заявленная магистерская Программа обеспечена в рамках аспирантуры по биологии однопрофильной научной направленности 03.02.07 – Генетика.

1.5 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранными видом (видами) профессио-

нальной деятельности.

В результате освоения данной ОПОП магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

| Коды компетенций по ФГОС ВО | Компетенции (В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные или профессионально-прикладные компетенции) | Планируемые результаты обучения |
|-----------------------------|---|---|
| ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ | | |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления, теории и методы философии для формирования системного мышления в области естествознания; - средства научного исследования. - основные принципы научного творчества, его социальные и психологические факторы; - системный характер научного знания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять историко-философскую реконструкцию и рефлексию оснований, предпосылок и принципов основных направлений современного философского знания; – анализировать философские проблемы актуально и исторически, сравнивать содержательное решение предложенных проблем в основных философских направлениях, школах, авторских позициях; – выделять мировоззренческий, методологический, социальный, лично-значимый аспекты понимания проблем современной философии; - собирать и интерпретировать экономическую и правовую информацию в области современной предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий. - выполнять задания, требующие системного подхода; - разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть не полными, в новых и незнакомых контекстах. - выполнять задания, требующие системного подхода; - разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть не полными, в новых и незнакомых контекстах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – культурой философского мышления, навыками целостного, системного подхода в оценке как социокультурных объектов, так и в оценке объектов профессионального цикла. - интерпретацией биологической информации для |

| | | |
|------|---|--|
| | | <p>решения научных и практических биологических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками системного анализа познаваемых объектов; - способностью к вычленению их структурных элементов - интерпретацией биологической информации для решения научных и практических биологических задач; - способностью к обучению новым методам исследования и технологиям. |
| ОК-2 | <p>готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности развития, социализации, образовательной и профессиональной деятельности людей с ограниченными возможностями, в том числе и при различных заболеваниях. - специфику предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий. - принципы и алгоритм принятия решений в нестандартных ситуациях; - принципы надлежащей лабораторной практики (GLP) и их применение к краткосрочным исследованиям; - принципы устройства и функционирования биосферы как глобальной, самоорганизующейся системы, причины экологических кризисов и деградации окружающей среды; - социальную значимость своей деятельности в сфере экологии; - нравственно-этические основы экологической культуры; - условия устойчивого развития человечества. - основные принципы педагогического творчества. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать психологические проблемы, возникающие в процессе социализации, образовательной и профессиональной деятельности людей с ограниченными возможностями; - устанавливать доверительный контакт и поддерживать диалога, определить проблемы, возникающие в социально- психологической практике; - использовать основные дидактические приёмы в процессе практической профессиональной деятельности. - находить организационно- управленческие решения в нестандартных ситуациях; - определять причины социально-экологического кризиса; - оценивать влияние человека на экологические явления. - применять системный подход к преподаванию дисциплин. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками реализации стандартных коррекцион- |

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| | | <p>ных, реабилитационных и обучающих программ по оптимизации психической деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> -умением находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность; -методами выявления и мониторинга экологических проблем, представлениями о ноосфере как качественно новом этапе развития жизни на планете. - методами решения проблем, возникших при чрезвычайных и других нестандартных ситуациях |
| ОК-3 | <p>готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные принципы педагогического творчества. - о способах совершенствования и развития своего научного и культурного уровня; - принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -организовывать деятельность по профессиональному самосовершенствованию -выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития с учётом инновационных тенденций в современном образовании; - самостоятельно работать с учебной и научной литературой; - самостоятельно анализировать экологическую информацию - анализировать и обобщать передовой педагогический опыт и личный опыт работы в образовательном учреждении. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами ориентации в профессиональных источниках информации; - приёмами повышения своего научного уровня, посредством ориентации и использования профессиональных источников информации (интернет-сайтов, порталов, электронных и обычных библиотек); - навыками применения экологических знаний и умений в природоохранной деятельности. - приёмами повышения своего научного и культурного уровня. |
| ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ | | |
| ОПК-1 | <p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - морфологические особенности научных терминов в иностранном языке; - грамматические, лексические и функционально-стилистические особенности научного иностранного языка. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать содержание оригинальной литературы (публикаций) научного характера на иностранном языке; |

| | | |
|-------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - провести краткую презентацию своего научного исследования на иностранном языке. - анализировать информацию, грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности; - оформлять презентации и делать научные доклады; - готовить научные сообщения в изучаемой области и выступать с научными докладами <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - языковой и коммуникативной компетенцией, достаточной для последующего изучения зарубежного опыта в профилирующей области науки. - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками публичной и научной речи - практическими навыками междисциплинарного общения, а также свободного, делового общения на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах. - практическими навыками междисциплинарного общения, а также свободного, делового общения на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах. |
| ОПК-2 | <p>готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы, процессы и современные методы работы предпринимателей в рамках развитых бизнес структур; - основы психологии личности и социальной психологии, сущность и проблемы процессов обучения и воспитания в высшей школе; - психофизиологические аспекты адаптации к учебной деятельности и факторы, влияющие на нее; - роль индивидуально-типологических психофизиологических особенностей обучающихся в адаптации к учебной деятельности - грамматические особенности языка документов и других материалов (отчёты, презентации) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать элементарные управленческие задачи - организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс, выстраивать отношения с коллегами; - решать элементарные управленческие задачи, организовывать безопасную среду в учебной и производственной деятельности; - организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс, выстраивать отношения с коллегами; - обмениваться информацией профессионального/научного характера в процессе делового обще- |

| | | |
|-------|---|--|
| | | <p>ния;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать проектную деятельность в лабораторных и полевых исследованиях; - организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс, выстраивать отношения с коллегами и работать в команде. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в профессиональных, в том числе учебных организациях с разными социальными группами. - представлениями о методах работы в профессиональных, в том числе предпринимательских, научных и образовательных коллективах. - деловым речевым этикетом и нормами поведения, принятыми в иноязычной деловой среде - грамматическими навыками распознавания, понимания и использования в устной и письменной речи форм и конструкций, характерных для языка делового общения. |
| ОПК-3 | <p>готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные тенденции развития образовательной системы в решение современных проблем биологии; - теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии; - основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для понимания современных проблем биологии; - теоретические основы, достижения и проблемы современной физиологии; - перспективы развития физиологии, её месте в системе биологических дисциплин; - о перспективах применения методов генетического анализа для решения общих и частных проблем в области биологии - основные принципы организации экологического образования - о методах, теоретических и экспериментальных основах эволюционной биологии - основные тенденции развития образовательной системы в решение современных проблем биологии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности; - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, - применять знания о физико-химических процессах и явлениях в образовательной и профессиональной деятельности - выработать критерии применения известных методов физического, физико-химического и химического экспериментального исследования в |

| | | |
|-------|---|---|
| | | <p>собственных разработках</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания физиологии и психофизиологии при построении взаимоотношений со школьниками и студентами, а также для осуществления индивидуального подхода при обучении. - ставить и решать задачи в формировании социальных отношений в группах; - применять знания о регуляторных системах организма человека для постановки и решения исследовательских задач; - использовать фундаментальные и прикладные знания физиологии, медицины и психологии в сфере профессиональной деятельности - вести пропаганду по сохранению растительного и животного мира и рациональному природопользованию - осмысливать и формировать решения проблем фармакогенетики путем интеграции фундаментальных биологических представлений и специализированных знаний по механизмам биотрансформации ксенобиотиков и особенностей модификации этих процессов в связи с генетическим полиморфизмом - использовать знания о физико-химических свойствах высокомолекулярных биогенных соединений в экспериментальных исследованиях - анализировать фундаментальные представления о механизмах и процессах эволюции в биологии - использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности - выявлять взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в вузе. - использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере практической деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки состояния основных систем организма человека; - средствами самостоятельного достижения должного уровня подготовленности по направленности профессиональной деятельности - средствами самостоятельного достижения должного уровня здоровья и работоспособности с учетом требований к среде обитания. - основными принципами экологического образования и просвещения - способами решения новых исследовательских задач - способами решения новых исследовательских задач. |
| ОПК-4 | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы анализа имеющейся информации. - принципы использования современных информационных технологий для обеспечения высокого качества и достоверности результатов научной ра- |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.</p> | <p>боты.</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы, в том числе, в биологии; - принципы построения математических моделей - структуру и фазы научного исследования - современные концепции мониторинга; - особенности организации фонового мониторинга; - уровни экологического неблагополучия территорий и критерии их выделения; - основные критерии оценки состояния природной среды. - нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ; - способы анализа имеющейся информации; - современные методы исследования биологических объектов. - нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ; - современные методы исследования биологических объектов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу - использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования; - ставить формулировать проблему и выполнять лабораторные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств - учитывать результаты лабораторных исследований, оценивать их достоверность - выявлять проблемы и перспективы воспроизводства популяций человека на основе анализа небиологических источников информации с помощью современных вычислительных средств - проявлять способность к системному мышлению для объяснения взаимосвязей генетических процессов, происходящих на всех уровнях организации живого (от клетки до популяции) - оперировать данными, полученными в различных организациях, проводящих мониторинговые исследования; - проводить экспресс-анализ отдельных элементов окружающей природы; - анализировать изменения, происходящие в среде обитания организмов. - выявлять фундаментальные проблемы |
|--|---|---|

| | | |
|-------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств - демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов. - разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть неполными, в новых и незнакомых контекстах; - преобразовывать информацию (чтение, конспектирование, реферирование). - разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть неполными, в новых и незнакомых контекстах; - преобразовывать информацию (чтение, конспектирование). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами самостоятельного анализа имеющейся биологической информации и моделирования биологического процесса. - навыками организации и осуществления научного исследования от этапа постановки задачи до этапа организации эксперимента - навыками организации труда при диагностических исследованиях - приемами организации и планирования эксперимента - приемами планирования эксперимента с использованием современного диагностического оборудования; - информацией о системе национального мониторинга России. - методами самостоятельного анализа имеющейся информации - методами самостоятельного анализа имеющейся информации; - навыками работы с библиотечными каталогами. - навыками работы с библиотечными каталогами; - приемами организации и планирования эксперимента. |
| ОПК-5 | способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю научных идей в биологии; - основные направления развития современной биологии и роль методологии в возникновении новых направлений в биологии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различать при работе с различными литературными источниками научные и ненаучные истины для повышения своего профессионального уровня в исследовательской или практической деятельности с использованием литературных источников. <p>Владеть:</p> |

| | | |
|-------|--|---|
| | | - навыками выбора адекватных методов исследования для решения профессиональных задач. |
| ОПК-6 | способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценке геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - парадигму современной теоретической экологии - взаимосвязь причин экологического кризиса и геополитических процессов. - глобальные экологические проблемы биосферы; - основные механизмы функционирования биосферы; - круговороты основных биогенных веществ в биосфере; - основные причины экологического кризиса и возможные пути решения экологических проблем; - фундаментальные понятия, законы и принципы социальной экологии; - основные законы и нормативные акты по охране биосферы; - принципы и способы защиты окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания основ учений о биосфере для системной оценки глобальных экологических проблем. - реферировать научную литературу и делать доклады по заданной теме; - объяснить причинно-следственные связи экологических и исторических процессов; - развивать идеи устойчивого развития, экологической деятельности и культуры населения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - используя профессиональные знания доказывать связь геополитических и биосферных процессов. - теоретическими знаниями о механизмах функционирования биосферы - методами использования международного экологического права для решения проблем устойчивого развития и охраны окружающей среды. |
| ОПК-7 | готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла. - современные методы статистической обработки биологических экспериментальных данных; - основные источники получения научнотехнической и методической информации (ресурсы научных библиотек, университетские информационные ресурсы России, Интернет-ресурсы) для решения научно-исследовательских задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных; - создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые; |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор способа обработки и анализа информации в соответствии с поставленной задачей; - представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.); - творчески применять знания по методам сбора, хранения и обработки биологической информации с использованием компьютерных технологий и баз данных; - ориентироваться в информационном потоке и - использовать информационные средства для получения новых знаний в области генетики; - применять современные компьютерные технологии для сбора и анализа данных о МФЗ. - творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации; - пользоваться компьютером в основных программах для ведения документации, составления баз данных по научному эксперименту, проведения статистического анализа, составления графических материалов, рисунков, схем и т.д.; - планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по темам НИР магистерской программы с применением современных компьютерных технологий; - пользоваться информационными ресурсами, включая Интернет-ресурсы, для анализа и обобщения теоретического и практического материала. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации индивидуального информационного пространства, автоматизации коммуникационной деятельности, с применением информационных технологий; - навыками самостоятельной работы со специальными интернет-ресурсами, базами данных и программами для получения и обработки данных при решении профессиональных задач в области генетики человека; - навыками использования современных компьютерных программ в исследованиях в области генетики человека - современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации; - приёмами поиска и анализа научно-технической и научно-методической информации с помощью компьютерных средств; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа биологической информации по темам НИР; - ответственностью за качество выполняемых ра- |
|--|--|--|

| | | |
|-------------------------|--|---|
| | | бот. |
| ОПК-8 | способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы системы современных представлений, проблем, концепций в области философии естествознания; - основные типы мировоззрений, основания и компоненты научного мировоззрения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различать онтологический, гносеологический и аксиологический аспекты мировоззрения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками междисциплинарного, поликультурного мировоззрения, основанного на глубоком осмыслении философских проблем естествознания как части общечеловеческой культуры; - навыками ведения дискуссий с представителями различных мировоззренческих позиций; - навыками аргументированного отстаивания принципов научного мировоззрения. |
| ОПК-9 | способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приёмы, способы и правила оформления и представления результатов научно-исследовательских данных. - принципы оформления и внедрения результатов производственно-технологических работ - формы представления результатов научно-исследовательской деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессионально оформлять результаты научно-исследовательских работ <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ и моделирования биологических процессов; - навыками профессионального публичного представления результатов научно-исследовательских работ. - навыками представления результатов научно-исследовательской работы |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ | | |
| ПК-1 | способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные проблемы биологии и основные пути их решения. - специфику организационных форм предпринимательской деятельности; - виды, назначение и возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; |

| | | |
|------|--|---|
| | <p>программы магистратуры.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - содержание экологических понятий и законов. - основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить математические модели (математическая теория) биологических систем; - составлять сметную и отчетную документацию для реализации научных проектов; - выделять общие и частные проблемы изучения биоразнообразия и обосновывать способы их решения; - связывать данные генетики человека с достижениями эволюционной теории, экологии и медицины - анализировать, приводить в систему результаты генетических экспериментов - вести анализ системных объектов. - прогнозировать пути развития физиологии и психофизиологии; - творчески использовать знания о методах исследования регуляторных систем человека в исследовательской деятельности. - использовать экологические знания для принятия профессиональных решений - использовать принципы методов эксперимента. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к выбору методов физического, физико-химического и химического экспериментального исследования для научного исследования биологических проблем, объектов и явлений, - навыками использования в познавательной и профессиональной деятельности методов физики и химии - пониманием проблем и концепций современной ботаники и зоологии; - навыками теоретического мышления: анализа, осмысления, систематизации, интерпретации, обобщения фактов; - навыками анализа генетических данных - основными навыками анализа кризисных экологических ситуаций мезо- и макрорегионального уровней. - способами создания и методами работы с базами данных; - методом системного анализа (принцип системности). |
| ПК-2 | <p>способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы и этапы педагогического проектирования; - о фондах, оказывающих финансовую поддержку научно-исследовательской деятельности; - принципы мониторинга состояния здоровья населения, структуру и принципы работы служб медико-генетического консультирования; - принципы мониторинга состояния здоровья насе- |

| | | |
|------|---|---|
| | | <p>ления, структуру и принципы работы служб медико-генетического консультирования</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать образовательную среду, образовательные программы и индивидуальные образовательные маршруты; - планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач. - обобщать педагогический опыт, модифицировать известные педагогические технологии и на их основе проектировать конкретные технологии и методики обучения. - формировать заявки на гранты в фонды, поддерживающие научные исследования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления заявок на гранты в научные фонды - методами генетической демографии и способностью их применения в научно-исследовательской деятельности - основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований. |
| ПК-3 | <p>способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно выполнять полевые и лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов при условии обязательного планирования предстоящих работ с оценкой ожидаемых результатов. - осуществлять диагностику регуляторных систем организма человека с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов - использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы, применяемые для анализа биологических материалов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами лабораторных исследований в области генетики человека - приемами планирования и проведения полевых и лабораторных биологических исследований по темам НИР с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов. |

| | | |
|------|--|--|
| ПК-4 | способностью генерировать новые идеи и методические решения. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы разработки производственно-технологических проектов; - основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы проектного подхода для разработки предпринимательских идей - формулировать цель и задачи научного исследования - генерировать новые идеи и методические решения при выполнении индивидуальной научно-исследовательской работы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами и способами создания проекта, его оформления и представления в виде модели биологического процесса. - методами и ресурсами, позволяющими осуществлять информационный поиск по проблеме научного исследования; - навыками поиска необходимой информации в области генетики человека с помощью компьютерных средств - принципами и техникой проведения метаанализа генетических данных - представлениями о мерах профилактики развития онкозаболеваний. - системным мышлением. |
| ПК-9 | владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовностью к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной педагогики высшей школы - основные методические модели, методики, технологии и приёмы преподавания и контроля качества образования в высшей школе - принципы проектирования новых учебных программ и разработки инновационных методик организации учебного процесса; - способы представления и передачи информации для различных контингентов слушателей - основы и этапы педагогического проектирования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать методические модели, методики, технологии и приёмы обучения, тенденции и направления развития образования в мире и анализировать результаты их использования в образовательных учреждениях различных типов; - использовать при изложении предметного материала взаимосвязь научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса; - адаптировать современные достижения науки и |

| | | |
|--------------------|--|---|
| | | <p>наукоемких технологий к образовательному процессу</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять учебный материал в графической форме для различных контингентов слушателей с применением компьютерных технологий - представлять учебный материал в устной и письменной форме с учетом психофизиологических особенностей обучающихся. - создавать творческую атмосферу образовательного процесса - выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития с учётом инновационных тенденций в современном образовании - организовывать учебные занятия в вузе - организовать исследование обучающихся; - оказать помощь и содействие в поиске информации по полученному заданию, сборе, анализе данных, необходимых для решения поставленных задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -современными методами и приёмами подготовки и проведения научно-методической и учебно-методической работы и публичного представления теоретического и экспериментального материала; - современными технологиями преподавания, отражающими специфику предметной области. - методикой передачи информации в связных, логичных и аргументированных высказываниях - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками публичной и научной речи - различными методиками, технологиями и приёмами обучения - навыками обобщения и адаптации учебного материала в соответствии с возрастными особенностями обучающихся, а также достижениями науки и практики - методическими приёмами организации и проведения научно-исследовательских биологических работ - основами научно-методической работы в высшей школе, навыками самостоятельной методической разработки профессионально-ориентированного материала - основами учебно-методической работы в высшей школе, методами и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам, систематикой учебных и воспитательных задач - - организационными способностями |
| СПЕЦИАЛЬНЫЕ | | |
| СК-1 | глубоко понимает структурно-функциональную организацию клетки, механизм внутри- и межклеточ- | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ультраструктуру и функции биологических мембран, клеточных органоидов, цитокелета, их трансформации в процессе дифференцировки, прохожде- |

| | | |
|------|---|---|
| | <p>ной сигнализации, регуляции клеточного цикла</p> | <p>ния митотического и жизненного цикла клетки</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы межклеточного сигналинга посредством гормонов, интерлейкинов, факторов роста, нейромедиаторов и нейромодуляторов - внутриклеточные сигнальные пути, связанные с мембранными и цитозольными рецепторами - механизмы действия митогенов и антимитогенов, циклинов и циклин-зависимых киназ, остановки клеточного цикла и перехода к апоптозу <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять морфо-функциональные особенности клеток и субклеточных структур в связи с дифференцировкой, делением, старением, патологией, некрозом и апоптозом - ориентироваться в молекулярных механизмах передачи внешних сигналов в клетку и ответных реакциях клеток-мишеней - охарактеризовать регуляцию течения, остановки клеточного цикла и перехода клетки к апоптозу |
| СК-2 | <p>демонстрирует знания основных концепций структурной, функциональной и сравнительной геномики, понимает их фундаментальное и прикладное значение.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности организации наследственной информации в трех доменах живого - особенности потока наследственной информации между главными макромолекулами клетки: ДНК, РНК, белок - механизмы и пути биосинтеза и модификации нуклеиновых кислот - организацию хроматина, иметь представления об эпигенетических механизмах регуляции экспрессии генетической информации - особенности структурной организации клеточных геномов и понимать значение их изучения для науки и практики <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комментировать схемы биосинтеза пуринов и пиримидинов - проводить сравнительный анализ организации и экспрессии митохондриальных геномов в трех царствах эукариот - животных, грибов и растений - анализировать схемы структурных изменений хроматина в течение клеточного цикла - проявлять способность к синтезу полученной информации в области эволюционных изменений в структуре генетического материала, белковых и РНК-молекул <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа интерфазных политенных хромосом - методами выявления активности ядрышковых организаторов - навыками получения информации в области организации генов, использования открытых международных баз данных для описания свойств генов и |

| | | |
|------|---|---|
| СК-3 | демонстрирует представления о современных достижениях в области генетики человека, понимает роль информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развитии заболеваний; знает принципы работы с генетическими данными и не биологическими источниками информации | <p>белковых молекул.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о полиморфизме, механизмах его возникновения, биологической роли и значении изучения для решения практических задач; - методы генетического мониторинга популяций человека и возможности их применения для решения исследовательских задач - общебиологические принципы оценки здоровья и адаптации с учетом наследственных характеристик организма человека - ферментные системы, обеспечивающие стабильность функционирования генома человека - процессы, обеспечивающие экспрессию генов на разных уровнях, транскриптом, протеомом, метаболом и регуляцию экспрессии генов - особенности организации и механизмы экспрессии генов контроля за состоянием репарации ДНК, протоонкогенов, вирусных онкогенов, генов опухолевых супрессоров - о вкладе точечных мутаций, амплификации генов, внутри- и межхромосомных транслокаций в онкогенез - генетические основы индивидуальной чувствительности к лекарственным препаратам и методы, используемые в фармакогенетике - молекулярные механизмы нутриентзависимой регуляции экспрессии генов, наследственные дефекты обмена веществ и варианты их коррекции механизмы иммунохимической адаптации на молекулярном уровне - принципы устройства и работы основного оборудования, необходимого при изучении иммунных взаимодействий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать генетическую изменчивость популяций человека и соотносительную роль в этом процессе факторов микроэволюции - выявлять проблемы и перспективы воспроизводства популяций человека на основе анализа небиологических источников информации с помощью современных вычислительных средств - интерпретировать данные об уровне мутаций в популяциях человека с позиций медицинской генетики; - выявлять и анализировать факторы, вызывающие мутации у человек - использовать знания и методы экспрессии генов и генные сети для решения прикладных и инновационных задач в профессиональной деятельности; - объяснять значение дифференциальной экспрессии генов в процессах гисто- и морфогенеза - анализировать механизмы канцерогенеза индуци- |
|------|---|---|

| | | |
|------|---|---|
| | | <p>рованного химическими канцерогенами и физическими факторами</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать пути метаболизма различных нутриентов и их модификации, обусловленные генотипическими особенностями; - использовать знания об молекулярных основах иммунных взаимодействий для изучения механизмов адаптации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с генетическими базами данных и методами анализа генетических данных; - методами построения генных сетей при помощи компьютерных технологий; - методами оценки риска развития заболеваний онкологического профиля и принципами выявления ранних стадий канцерогенеза по данным о молекулярно-генетических маркерах риска - научным подходом прогнозирования эффектов повышенной чувствительности, частичной или полной толерантности, парадоксальных реакции индивида к лекарству с учетом особенностей генотипа; - принципами составления композиций нутриентов для коррекции физиолого- биохимических процессов посредством модификации экспрессии генов; - навыками работы с современным иммунологическим оборудованием - основными методами изучения биохимического и генетического полиморфизма; - современными статистическими методами анализа данных в популяционной генетике; - методами самостоятельного изучения новейших достижений науки и техники в области общей и частной генетики. |
| СК-4 | <p>владеет современными методами микроскопии, техниками молекулярной генетики, иммуногенетики, цитогенетики и способен применять их в профессиональной деятельности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы методов манипуляций с нуклеиновыми кислотами, белками и клетками и сопутствующих технологий - правила организации труда в генетических лабораториях <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать результаты генетических тестов - выбирать адекватные методы для выявления и изучения нуклеиновых кислот в биологических образцах; - планировать исследования в области молекулярной генетики; - интерпретировать результаты молекулярно-генетических исследований <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора и подготовки биологических образцов для последующего исследования - методами исследования в области молекулярной генетики, иммуногенетики и цитогенетики, навыка- |

| | | |
|--|--|---|
| | | ми работы с оборудованием и правилами соблюдения безопасности на рабочем месте; -навыками определения и описания морфофункционального состояния клеток и клеточных органоидов на микропрепаратах и микрофотографиях. - навыками работы с оборудованием для молекулярно-генетических и цитогенетических исследований |
|--|--|---|

1.6. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике – знания, умения, навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

| <i>Коды компетенций</i> | Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|---|
| Блок 1 Дисциплины | | |
| Базовая часть | | |
| Философские проблемы естествознания | | |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. | <p>Знать: -основные направления, теории и методы философии для формирования системного мышления в области естествознания.</p> <p>Уметь: – осуществлять историко-философскую реконструкцию и рефлексию оснований, предпосылок и принципов основных направлений современного философского знания; – анализировать философские проблемы актуально и исторически, сравнивать содержательное решение предложенных проблем в основных философских направлениях, школах, авторских позициях; – выделять мировоззренческий, методологический, социальный, лично-значимый аспекты понимания проблем современной философии.</p> <p>Владеть: – культурой философского мышления, навыками целостного, системного подхода в оценке как социокультурных объектов, так и в оценке объектов профессионального цикла.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| ОПК-8 | способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы системы современных представлений, проблем, концепций в области философии естествознания; - основные типы мировоззрений, основания и компоненты научного мировоззрения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различать онтологический, гносеологический и аксиологический аспекты мировоззрения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками междисциплинарного, поликультурного мировоззрения, основанного на глубоком осмыслении философских проблем естествознания как части общечеловеческой культуры; - навыками ведения дискуссий с представителями различных мировоззренческих позиций; - навыками аргументированного отстаивания принципов научного мировоззрения. |
| Иностранный язык | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - морфологические особенности научных терминов в иностранном языке; - грамматические, лексические и функционально-стилистические особенности научного иностранного языка. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать содержание оригинальной литературы (публикаций) научного характера на иностранном языке; - провести краткую презентацию своего научного исследования на иностранном языке. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - языковой и коммуникативной компетенцией, достаточной для последующего изучения зарубежного опыта в профилирующей области науки. |
| Экономика и менеджмент высоких технологий | | |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать и интерпретировать экономическую и правовую информацию в области современной |

| | | |
|---|--|---|
| | | предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий. |
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения. | Знать: - специфику предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий. |
| ОПК-2 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия. | Знать: - формы, процессы и современные методы работы предпринимателей в рамках развитых бизнес структур. Уметь: - решать элементарные управленческие задачи |
| ОПК-9 | способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам | Знать: - принципы оформления и внедрения результатов производственно-технологических работ |
| ПК-1 | способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры | Знать: - специфику организационных форм предпринимательской деятельности. Уметь: - составлять сметную и отчетную документацию для реализации научных проектов. |
| ПК-4 | способностью генерировать новые идеи и методические решения | Знать: - принципы разработки производственно-технологических проектов; Уметь: - применять методы проектного подхода для разработки предпринимательских идей |
| Компьютерные технологии в биологии | | |
| ОПК-4 | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов. | Знать: - принципы использования современных информационных технологий для обеспечения высокого качества и достоверности результатов научной работы. |

| | | |
|---|---|--|
| ОПК-7 | готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных; - создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые; - осуществлять выбор способа обработки и анализа информации в соответствии с поставленной задачей; - представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации индивидуального информационного пространства, автоматизации коммуникационной деятельности, с применением информационных технологий. |
| ПК-9 | владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовностью к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять учебный материал в графической форме для различных контингентов слушателей с применением компьютерных технологий |
| Математическое моделирование биологических процессов | | |
| ОПК-4 | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы, в том числе, в биологии; - принципы построения математических моделей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами самостоятельного анализа имеющейся биологической информации и моделирования биологического процесса. |

| | | |
|---|--|--|
| ПК-1 | способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды, назначение и возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить математические модели (математическая теория) биологических систем. |
| ПК-4 | способностью генерировать новые идеи и методические решения. | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами и способами создания проекта, его оформления и представления в виде модели биологического процесса. |
| Спецглавы физических и химических наук | | |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач. | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, - применять знания о физико-химических процессах и явлениях в образовательной и профессиональной деятельности - вырабатывать критерии применения известных методов физического, физико-химического и химического экспериментального исследования в собственных разработках |
| ПК-1 | способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к выбору методов физического, физико-химического и химического экспериментального исследования для научного исследования биологических проблем, объектов и явлений, - навыками использования в познавательной и профессиональной деятельности методов физики и химии |
| Современные проблемы биологии Ч.1 | | |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии; - основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для понимания современных проблем биологии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами самостоятельного достиже- |

| | | |
|--|--|--|
| | | ния должного уровня подготовленности по направленности профессиональной деятельности |
| ПК-1 | способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -современные проблемы биологии и основные пути их решения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять общие и частные проблемы изучения биоразнообразия и обосновывать способы их решения <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пониманием проблем и концепций современной ботаники и зоологии; -навыками теоретического мышления: анализа, осмысления, систематизации, интерпретации, обобщения фактов. |
| Современные проблемы биологии Ч.2 | | |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о перспективах применения методов генетического анализа для решения общих и частных проблем в области биологии |
| ПК-1 | способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - связывать данные генетики человека с достижениями эволюционной теории, экологии и медицины -анализировать, приводить в систему результаты генетических экспериментов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа генетических данных |
| Современные проблемы биологии Ч.3 | | |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы, достижения и проблемы современной физиологии; - перспективы развития физиологии, её месте в системе биологических дисциплин |
| ПК-1 | способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры. | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести анализ системных объектов. -прогнозировать пути развития физиологии и психофизиологии. |
| ОПК-5 | способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю научных идей в биологии; - основные направления развития современной биологии и роль методологии в возникновении новых направлений в биологии. <p>Уметь:</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>- различать при работе с различными литературными источниками научные и ненаучные истины для повышения своего профессионального уровня в исследовательской или практической деятельности с использованием литературных источников.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками выбора адекватных методов исследования для решения профессиональных задач.</p> |
| Педагогика и психология высшей школы | | |
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | <p>Знать:</p> <p>- принципы и алгоритм принятия решений в нестандартных ситуациях</p> <p>Уметь:</p> <p>-находить организационно- управленческие решения в нестандартных ситуациях</p> <p>Владеть:</p> <p>-умением находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность</p> |
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | <p>Знать:</p> <p>-основные принципы педагогического творчества.</p> <p>Уметь:</p> <p>-организовывать деятельность по профессиональному самосовершенствованию</p> <p>-выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития с учётом инновационных тенденций в современном образовании</p> |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности | <p>Уметь:</p> <p>-анализировать информацию, грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии;</p> <p>- навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками публичной и научной речи</p> |
| ОПК-2 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфес- | <p>Знать:</p> <p>- основы психологии личности и социальной психологии, сущность и проблемы процессов обучения и воспитания в выс-</p> |

| | | |
|------|---|--|
| | сиональные и культурные различия | шей школе |
| ПК-2 | способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы и этапы педагогического проектирования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать образовательную среду, образовательные программы и индивидуальные образовательные маршруты; - обобщать педагогический опыт, модифицировать известные педагогические технологии и на их основе проектировать конкретные технологии и методики обучения. |
| ПК-9 | владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовностью к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной педагогики высшей школы -основные методические модели, методики, технологии и приёмы преподавания и контроля качества образования в высшей школе - принципы проектирования новых учебных программ и разработки инновационных методик организации учебного процесса; - способы представления и передачи информации для различных контингентов слушателей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать методические модели, методики, технологии и приёмы обучения, тенденции и направления развития образования в мире и анализировать результаты их использования в образовательных учреждениях различных типов; -использовать при изложении предметного материала взаимосвязь научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса; -адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -современными методами и приёмами подготовки и проведения научно-методической и учебно-методической работы и публичного представления теоретического и экспериментального материала; - современными технологиями преподавания, отражающими специфику предметной области. |
| Психофизиологические механизмы адаптации к учебной деятельности | | |
| ОПК-2 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - психофизиологические аспекты адаптации к учебной деятельности и факторы, влияющие на нее; - роль индивидуально-типологических психофизиологических особенностей обучающихся в адаптации к учебной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс, выстраивать отношения с коллегами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в профессиональных, в том числе учебных организациях с разными социальными группами. |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные тенденции развития образовательной системы в решение современных проблем биологии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания физиологии и психофизиологии при построении взаимоотношений со школьниками и студентами, а также для осуществления индивидуально-го подхода при обучении. - ставить и решать задачи в формировании социальных отношений в группах; |
| ПК-9 | владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовностью к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей. | <p>Уметь:</p> <p>Представлять учебный материал в устной и письменной форме с учетом психофизиологических особенностей обучающихся.</p> |
| Современная экология и глобальные экологические проблемы | | |

| | | |
|---|---|--|
| ОПК-6 | способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценке геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов. | Знать: - парадигму современной теоретической экологии Уметь: - использовать знания основ учений о биосфере для системной оценки глобальных экологических проблем. |
| ПК-1 | способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры | Знать: - содержание экологических понятий и законов. Уметь: - использовать экологические знания для принятия профессиональных решений Владеть: - основными навыками анализа кризисных экологических ситуаций мезо- и макрорегионального уровней. |
| Вариативная часть | | |
| Организация научных исследований | | |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Знать: - средства научного исследования |
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | Знать: -принципы надлежащей лабораторной практики (GLP) и их применение к краткосрочным исследованиям |
| ОПК-4 | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов | Знать: -структуру и фазы научного исследования Уметь: -выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу Владеть: - навыками организации и осуществления научного исследования от этапа постановки задачи до этапа организации эксперимента |
| ОПК-9 | способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам | Знать: -формы представления результатов научно-исследовательской деятельности Уметь: -профессионально оформлять результаты научно-исследовательских работ Владеть: навыками представления результатов научно-исследовательской работы |
| ПК-2 | способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | Знать: - о фондах, оказывающих финансовую поддержку научно-исследовательской деятельности Уметь: -формировать заявки на гранты в фонды, поддерживающие научные исследования Владеть: -навыками оформления заявок на гранты в |

| | | |
|---|---|---|
| | | научные фонды |
| ПК-4 | способностью генерировать новые идеи и методические решения | Уметь: - формулировать цель и задачи научного исследования Владеть: - методами и ресурсами, позволяющими осуществлять информационный поиск по проблеме научного исследования |
| Функциональная диагностика регуляторных систем | | |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач | Уметь: - применять знания о регуляторных системах организма человека для постановки и решения исследовательских задач |
| ОПК-4 | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов | Владеть: - навыками организации труда при диагностических исследованиях - приемами планирования эксперимента с использованием современного диагностического оборудования |
| ПК-1 | способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры | Уметь: - творчески использовать знания о методах исследования регуляторных систем человека в исследовательской деятельности |
| ПК-3 | способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | Уметь: - осуществлять диагностику регуляторных систем организма человека с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов |
| Учение о биосфере | | |
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | Знать: принципы устройства и функционирования биосферы как глобальной, самоорганизующейся системы, причины экологических кризисов и деградации окружающей среды; Владеть: методами выявления и мониторинга экологических проблем, представлениями о ноосфере как качественно новом этапе |

| | | |
|---|--|--|
| | | развития жизни на планете. |
| ОПК-6 | способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценке геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимосвязь причин экологического кризиса и геополитических процессов. - глобальные экологические проблемы биосферы; - основные механизмы функционирования биосферы; - круговороты основных биогенных веществ в биосфере; - основные причины экологического кризиса и возможные пути решения экологических проблем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реферировать научную литературу и делать доклады по заданной теме. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - используя профессиональные знания доказывать связь геополитических и биосферных процессов. - теоретическими знаниями о механизмах функционирования биосферы |
| Структурно-функциональная организация клетки | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять презентации и делать научные доклады |
| СК-1 | глубоко понимает структурно-функциональную организацию клетки, механизм внутри- и межклеточной сигнализации, регуляции клеточного цикла | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ультраструктуру и функции биологических мембран, клеточных органоидов, цитоскелета, их трансформации в процессе дифференцировки, прохождения митотического и жизненного цикла клетки - механизмы межклеточного сигналинга посредством гормонов, интерлейкинов, факторов роста, нейромедиаторов и нейромодуляторов - внутриклеточные сигнальные пути, связанные с мембранными и цитозольными рецепторами - механизмы действия митогенов и антимитогенов, циклинов и циклин-зависимых киназ, остановки клеточного цикла и перехода к апоптозу <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять морфо-функциональные особенности клеток и субклеточных структур в связи с дифференцировкой, делением, старением, патологией, некрозом и апоптозом - ориентироваться в молекулярных меха- |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>низмах передачи внешних сигналов в клетку и ответных реакциях клеток-мишеней</p> <p>-охарактеризовать регуляцию течения, остановки клеточного цикла и перехода клетки к апоптозу</p> |
| Структурная геномика | | |
| ОК-3 | <p>готовностью к саморазвитию, само-реализации, использованию творческого потенциала.</p> | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно работать с учебной и научной литературой <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами ориентации в профессиональных источниках информации |
| ОПК-1 | <p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить научные сообщения в изучаемой области и выступать с научными докладами |
| СК-2 | <p>демонстрирует знания основных концепций структурной и сравнительной геномики, понимает их прикладное значение</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы и пути биосинтеза и модификации нуклеиновых кислот - организацию хроматина, иметь представления об эпигенетических механизмах регуляции экспрессии генетической информации - особенности структурной организации клеточных геномов и понимать значение их изучения для науки и практики <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комментировать схемы биосинтеза пуринов и пиримидинов - проводить сравнительный анализ организации и экспрессии митохондриальных геномов в трех царствах эукариот - животных, грибов и растений - анализировать схемы структурных изменений хроматина в течение клеточного цикла <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа интерфазных политенных хромосом - методами выявления активности ядрышковых организаторов |
| Функциональная и сравнительная геномика | | |
| ОПК-7 | <p>готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.</p> | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы со специальными интернет-ресурсами, базами данных и программами для получения и обработки данных при решении профессиональных задач в области генетики человека |

| | | |
|--|---|---|
| СК-2 | демонстрирует знания основных концепций структурной, функциональной и сравнительной геномики, понимает их фундаментальное и прикладное значение | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности организации наследственной информации в трех доменах живого - особенности потока наследственной информации между главными макромолекулами клетки: ДНК, РНК, белок <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявлять способность к синтезу полученной информации в области эволюционных изменений в структуре генетического материала, белковых и РНК-молекул <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками получения информации в области организации генов, использования открытых международных баз данных для описания свойств генов и белковых молекул |
| Экологическая и информационная геномика | | |
| ОК-3 | способен к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня. | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами повышения своего научного уровня, посредством ориентации и использования профессиональных источников информации (интернет-сайтов, порталов, электронных и обычных библиотек) |
| ОПК-7 | готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач. | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - творчески применять знания по методам сбора, хранения и обработки биологической информации с использованием компьютерных технологий и баз данных <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования современных компьютерных программ в исследованиях в области генетики человека |
| СК-3 | демонстрирует представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, понимает роль информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развитии заболеваний, знает и использует основные теории, концепции и принципы работы с генетическими данными | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о полиморфизме, механизмах его возникновения, биологической роли и значении изучения для решения практических задач; - методы генетического мониторинга популяций человека и возможности их применения для решения исследовательских задач <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать генетическую изменчивость популяций человека и соотносительную роль в этом процессе факторов микроэволюции <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с генетическими базами данных и методами анализа генетических данных |
| Большой практикум | | |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-3 | способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы, применяемые для анализа биологических материалов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами лабораторных исследований в области генетики человека |
| ОПК-4 | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить формулировать проблему и выполнять лабораторные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств - учитывать результаты лабораторных исследований, оценивать их достоверность <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами организации и планирования эксперимента |
| СК-4 | владеет современными методами микроскопии, техниками молекулярной генетики, иммуногенетики, цитогенетики и способен применять их в профессиональной деятельности | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы методов манипуляций с нуклеиновыми кислотами, белками и клетками и сопутствующих технологий - правила организации труда в генетических лабораториях <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать результаты генетических тестов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора и подготовки биологических образцов для последующего исследования - методами исследования в области молекулярной генетики, иммуногенетики и цитогенетики, навыками работы с оборудованием и правилами соблюдения безопасности на рабочем месте |
| Дисциплины по выбору | | |
| Медико-биологические аспекты профессиональной деятельности | | |
| ОПК-2 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия. | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать элементарные управленческие задачи, организовывать безопасную среду в учебной и производственной деятельности; - организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс, выстраивать отношения с коллегами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлениями о методах работы в профессиональных, в том числе предпринимательских, научных и образовательных коллективах. |

| | | |
|--|--|---|
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач. | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать фундаментальные и прикладные знания физиологии, медицины и психологии в сфере профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки состояния основных систем организма человека; - средствами самостоятельного достижения должного уровня здоровья и работоспособности с учетом требований к среде обитания. |
| Экологическое образование и просвещение | | |
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно анализировать экологическую информацию <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения экологических знаний и умений в природоохранной деятельности . |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы организации экологического образования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести пропаганду по сохранению растительного и животного мира и рациональному природопользованию <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> . -основными принципами экологического образования и просвещения |
| Психология стресса | | |
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности развития, социализации, образовательной и профессиональной деятельности людей с ограниченными возможностями, в том числе и при различных заболеваниях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать психологические проблемы, возникающие в процессе социализации, образовательной и профессиональной деятельности людей с ограниченными возможностями; устанавливать доверительный контакт и поддерживать диалога, определить проблемы, возникающие в социально- психологической практике; использовать основные дидактические приёмы в процессе практической профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками реализации стандартных кор- |

| | | |
|--|--|---|
| | | реакционных, реабилитационных и обучающих программ по оптимизации психической деятельности человека |
| Генетическая демография | | |
| ОПК-4 | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов | Уметь: - выявлять проблемы и перспективы воспроизводства популяций человека на основе анализа небиологических источников информации с помощью современных вычислительных средств |
| ПК-2 | способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | Владеть: - методами генетической демографии и способностью их применения в научно-исследовательской деятельности |
| СК-3 | демонстрирует представления о современных достижениях в области генетики человека, понимает роль информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развитии заболеваний; знает принципы работы с генетическими данными и небиологическими источниками информации | Знать: - принципы работы с небиологическими источниками информации Уметь: - анализировать демографические характеристики значимые для воспроизводства популяций Владеть: - математическими методами анализа небиологических данных, применяемых в исследованиях в области генетики человека |
| Медицинские аспекты генетики человека | | |
| ОПК-4 | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов. | Уметь: - проявлять способность к системному мышлению для объяснения взаимосвязей генетических процессов, происходящих на всех уровнях организации живого (от клетки до популяции) |
| ПК-2 | способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры). | Знать: - принципы мониторинга состояния здоровья населения, структуру и принципы работы служб медико-генетического консультирования |
| СК-3 | демонстрирует представления о современных достижениях в области генетики человека, понимает роль | Знать: - общебиологические принципы оценки здоровья и адаптации с учетом наследст- |

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| | информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развития заболеваний; знает принципы работы с генетическими данными и не биологическими источниками информации | венных характеристик организма человека - ферментные системы, обеспечивающие стабильность функционирования генома человека Уметь: - интерпретировать данные об уровне мутаций в популяциях человека с позиций медицинской генетики; - выявлять и анализировать факторы, вызывающие мутации у человек |
| Экспрессия генов и генные сети | | |
| ПК-4 | способностью генерировать новые идеи и методические решения. | Владеть: - навыками поиска необходимой информации в области генетики человека с помощью компьютерных средств |
| ОПК-7 | готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач | Уметь: - ориентироваться в информационном потоке и - использовать информационные средства для получения новых знаний в области генетики |
| СК-3 | демонстрирует представления о современных достижениях в области генетики человека, понимает роль информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развития заболеваний; знает принципы работы с генетическими данными и не биологическими источниками информации | Знать: - процессы, обеспечивающие экспрессию генов на разных уровнях, транскриптом, протеомом, метаболомом и регуляцию экспрессии генов Уметь: - использовать знания и методы экспрессии генов и генные сети для решения прикладных и инновационных задач в профессиональной деятельности; - объяснять значение дифференциальной экспрессии генов в процессах гистогенеза и морфогенеза Владеть: - методами построения генных сетей при помощи компьютерных технологий |
| Онкогенетика | | |
| ОПК-7 | готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач. | Уметь: - применять современные компьютерные технологии для сбора и анализа данных о МФЗ |
| ПК-4 | способностью генерировать новые идеи и методические решения | Владеть: - принципами и техникой проведения метаанализа генетических данных - представлениями о мерах профилактики развития онкозаболеваний |
| СК-3 | демонстрирует представления о современных достижениях в области генетики человека, понимает роль | Знать: - особенности организации и механизмы экспрессии генов контроля за состоянием |

| | | |
|--|---|--|
| | информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развитии заболеваний; знает принципы работы с генетическими данными и не биологическими источниками информации | репарации ДНК, протоонкогенов, вирусных онкогенов, генов опухолевых супрессоров - о вкладе точечных мутаций, амплификации генов, внутри- и межхромосомных транслокаций в онкогенез Уметь: - анализировать механизмы канцерогенеза индуцированного химическими канцерогенами и физическими факторами Владеть: - методами оценки риска развития заболеваний онкологического профиля и принципами выявления ранних стадий канцерогенеза по данным о молекулярно-генетических маркерах риска |
| Фармакогеномика и нутригеномика | | |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач | Уметь: - осмысливать и формировать решения проблем фармакогенетики путем интеграции фундаментальных биологических представлений и специализированных знаний по механизмам биотрансформации ксенобиотиков и особенностей модификации этих процессов в связи с генетическим полиморфизмом |
| СК-3 | демонстрирует представления о современных достижениях в области генетики человека, понимает роль информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развитии заболеваний; знает принципы работы с генетическими данными и не биологическими источниками информации | Знать: - генетические основы индивидуальной чувствительности к лекарственным препаратам и методы, используемые в фармакогенетике - молекулярные механизмы нутриентзависимой регуляции экспрессии генов, наследственные дефекты обмена веществ и варианты их коррекции Уметь: - анализировать пути метаболизма различных нутриентов и их модификации, обусловленные генотипическими особенностями;- Владеть: - научным подходом прогнозирования эффектов повышенной чувствительности, частичной или полной толерантности, парадоксальных реакции индивида к лекарству с учетом особенностей генотипа; - принципами составления композиций нутриентов для коррекции физиолого-биохимических процессов посредством модификации экспрессии генов |
| Молекулярная иммунология | | |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности | Уметь: - использовать знания о физико-химических свойствах высокомолекуляр- |

| | | |
|--|--|--|
| | сти для постановки и решения новых задач. | ных биогенных соединений в экспериментальных исследованиях |
| СК-3 | демонстрирует представления о современных достижениях в области генетики человека, понимает роль информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развитии заболеваний; знает принципы работы с генетическими данными и не биологическими источниками информации | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы иммунохимической адаптации на молекулярном уровне - принципы устройства и работы основного оборудования, необходимого при изучении иммунных взаимодействий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания об молекулярных основах иммунных взаимодействий для изучения механизмов адаптации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с современным иммунологическим оборудованием |
| Блок 2 Практики | | |
| Учебная практика | | |
| Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков | | |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами решения новых исследовательских задач |
| ОПК-4 | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы анализа имеющейся информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять фундаментальные проблемы - ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств - демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами самостоятельного анализа имеющейся информации |
| ПК-3 | способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением. <p>Уметь:</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>- самостоятельно выполнять полевые и лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов при условии обязательного планирования предстоящих работ с оценкой ожидаемых результатов.</p> <p>Владеть:</p> <p>- приемами планирования и проведения полевых и лабораторных биологических исследований по темам НИР с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов.</p> |
| СК-3 | демонстрирует представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, понимает роль информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развитии заболеваний, знает и использует основные теории, концепции и принципы работы с генетическими данными | <p>Владеть:</p> <p>- основными методами изучения биохимического и генетического полиморфизма;</p> <p>- современными статистическими методами анализа данных в популяционной генетике;</p> <p>- методами самостоятельного изучения новейших достижений науки и техники в области общей и частной генетики.</p> |
| СК-4 | владеет современными методами микроскопии, техниками молекулярной генетики, иммуногенетики, цитогенетики и способен применять их в профессиональной деятельности | <p>Уметь:</p> <p>- выбирать адекватные методы для выявления и изучения нуклеиновых кислот в биологических образцах;</p> <p>- интерпретировать результаты молекулярно-генетических исследований</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами исследования в области молекулярной генетики, иммуногенетики и цитогенетики</p> <p>- навыками работы с оборудованием для молекулярно-генетических и цитогенетических исследований</p> |
| Производственная практика | | |
| Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | | |
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | <p>Знать:</p> <p>- основные принципы педагогического творчества.</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять системный подход к преподаванию дисциплин.</p> |
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | <p>Знать:</p> <p>- о способах совершенствования и развития своего научного и культурного уровня;</p> <p>- принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> |

| | | |
|-------|---|---|
| | | <p>- анализировать и обобщать передовой педагогический опыт и личный опыт работы в образовательном учреждении.</p> <p>Владеть:</p> <p>- приёмами повышения своего научного и культурного уровня.</p> |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности | <p>Владеть:</p> <p>- практическими навыками междисциплинарного общения, а также свободного, делового общения на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах.</p> |
| ОПК-2 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия | <p>Знать:</p> <p>- грамматические особенности языка документов и других материалов (отчёты, презентации)</p> <p>Уметь:</p> <p>- обмениваться информацией профессионального/научного характера в процессе делового общения;</p> <p>- организовать проектную деятельность в лабораторных и полевых исследованиях;</p> <p>- организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс, выстраивать отношения с коллегами и работать в команде.</p> <p>Владеть:</p> <p>- деловым речевым этикетом и нормами поведения, принятыми в иноязычной деловой среде</p> <p>- грамматическими навыками распознавания, понимания и использования в устной и письменной речи форм и конструкций, характерных для языка делового общения.</p> |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для поставки и решения новых задач | <p>Знать:</p> <p>- основные тенденции развития образовательной системы в решении современных проблем биологии.</p> <p>Уметь:</p> <p>- выявлять взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в вузе.</p> |
| ПК-9 | владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовностью к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству НИР обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей. | <p>Знать:</p> <p>- основные методические модели, методики, технологии и приёмы преподавания и контроля качества образования в высшей школе, виды контрольно-измерительных материалов и процедуру осуществления контроля, тенденции и направления развития образования в мире</p> <p>- способы представления и передачи информации для различных контингентов слушателей</p> <p>- основы и этапы педагогического проек-</p> |

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| | | <p>тирования</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать творческую атмосферу образовательного процесса - выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития с учётом инновационных тенденций в современном образовании - организовывать учебные занятия в вузе - организовать исследование обучающихся; - оказать помощь и содействие в поиске информации по полученному заданию, сборе, анализе данных, необходимых для решения поставленных задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой передачи информации в связанных, логичных и аргументированных высказываниях - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками публичной и научной речи - различными методиками, технологиями и приёмами обучения - навыками обобщения и адаптации учебного материала в соответствии с возрастными особенностями обучающихся, а также достижениями науки и практики - методическими приёмами организации и проведения научно-исследовательских биологических работ - основами научно-методической работы в высшей школе, навыками самостоятельной методической разработки профессионально-ориентированного материала - основами учебно-методической работы в высшей школе, методами и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам, систематикой учебных и воспитательных задач - современными методами и приёмами подготовки и проведения научно-методической и учебно-методической работы и публичного представления теоретического и экспериментального материал - современными технологиями преподавания, отражающими специфику предметной области - организационными способностями |
| Преддипломная практика | | |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы научного творчества, его социальные и психологические факторы; |

| | | |
|-------|---|---|
| | | <p>- системный характер научного знания.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять задания, требующие системного подхода; - разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть не полными, в новых и незнакомых контекстах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретацией биологической информации для решения научных и практических биологических задач; - навыками системного анализа познаваемых объектов; - способностью к вычленению их структурных элементов, к установлению связей между ними. |
| ОПК-4 | <p>способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ; - способы анализа имеющейся информации; - современные методы исследования биологических объектов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть неполными, в новых и незнакомых контекстах; - преобразовывать информацию (чтение, конспектирование, реферирование). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами самостоятельного анализа имеющейся информации; - навыками работы с библиотечными каталогами. |
| ОПК-9 | <p>способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приёмы, способы и правила оформления и представления результатов научно-исследовательских данных. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ и моделирования биологических процессов; - навыками профессионального публичного представления результатов научно-исследовательских работ. |
| ПК-1 | <p>способностью творчески использовать в научной и производственно-</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные теории, концепции и принци- |

| | | |
|--|---|--|
| | технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры. | пы в избранной области деятельности. Уметь: - использовать принципы методов эксперимента. Владеть: - способами создания и методами работы с базами данных; - методом системного анализа (принцип системности). |
| Научно-исследовательская работа | | |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Уметь: - выполнять задания, требующие системного подхода; - разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть не полными, в новых и незнакомых контекстах. Владеть: - интерпретацией биологической информации для решения научных и практических биологических задач; - способностью к обучению новым методам исследования и технологиям. |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности | Владеть: - практическими навыками междисциплинарного общения, а также свободного, делового общения на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах. |
| ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач | Уметь: - использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере практической деятельности. Владеть: - способами решения новых исследовательских задач. |
| ОПК-4 | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов | Знать: - нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ; - современные методы исследования биологических объектов. Уметь: - разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть неполными, в новых и незнакомых контекстах; - преобразовывать информацию (чтение, конспектирование). Владеть: - навыками работы с библиотечными |

| | | |
|-------|---|---|
| | | <p>каталогами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами организации и планирования эксперимента. |
| ОПК-7 | <p>готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы статистической обработки биологических экспериментальных данных; - основные источники получения научно-технической и методической информации (ресурсы научных библиотек, университетские информационные ресурсы России, Интернет-ресурсы) для решения научно-исследовательских задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации; - пользоваться компьютером в основных программах для ведения документации, составления баз данных по научному эксперименту, проведения статистического анализа, составления графических материалов, рисунков, схем и т.д.; - планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по темам НИР магистерской программы с применением современных компьютерных технологий; - пользоваться информационными ресурсами, включая Интернет-ресурсы, для анализа и обобщения теоретического и практического материала. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации; - приемами поиска и анализа научно-технической и научно-методической информации с помощью компьютерных средств; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа биологической информации по темам НИР; - ответственностью за качество выполняемых работ. |
| ОПК-9 | <p>способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приёмы, способы и правила оформления и представления результатов научно-исследовательских данных. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами и способами |

| | | |
|------|---|--|
| | | оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ и моделирования биологических процессов; - навыками профессионального публичного представления результатов научно-исследовательских работ. |
| ПК-1 | способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры. | Знать: - основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности. Уметь: - использовать принципы методов эксперимента. Владеть: - способами создания и методами работы с базами данных; - методом системного анализа (принцип системности). |
| ПК-2 | способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | Знать: - основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований Уметь: - планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач. Владеть: - основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований. |
| ПК-3 | способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | Знать: - методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением. Уметь: - самостоятельно выполнять полевые и лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов при условии обязательного планирования предстоящих работ с оценкой ожидаемых результатов. Владеть: - приемами планирования и проведения полевых и лабораторных биологических исследований по темам НИР с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов. |
| ПК-4 | способностью генерировать новые идеи и методические решения | Знать: - основные теории, концепции и принци- |

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| | | <p>пы в избранной области деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - генерировать новые идеи и методические решения при выполнении индивидуальной научно-исследовательской работы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системным мышлением. |
| СК-4 | <p>владеет современными методами микроскопии, техниками молекулярной генетики, иммуногенетики, цитогенетики и способен применять их в профессиональной деятельности</p> | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать исследования в области молекулярной генетики; - выбирать адекватные методы для выявления и изучения нуклеиновых кислот в биологических образцах; - интерпретировать результаты молекулярно-генетических исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами исследования в области молекулярной генетики, иммуногенетики и цитогенетики; - навыками работы с оборудованием для молекулярно-генетических и цитогенетических исследований. |
| Факультативные дисциплины | | |
| Эволюционная биология | | |
| ОПК-3 | <p>готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о методах, теоретических и экспериментальных основах эволюционной биологии <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать фундаментальные представления о механизмах и процессах эволюции в биологии |
| Социальная экология | | |
| ОК-2 | <p>готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – социальную значимость своей деятельности в сфере экологии; – нравственно-этические основы экологической культуры; – условия устойчивого развития человечества. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять причины социально-экологического кризиса; – оценивать влияние человека на экологические явления. <p>владеть: методами решения проблем, возникших при чрезвычайных и других нестандартных ситуациях</p> |
| ОПК-6 | <p>способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитиче-</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фундаментальные понятия, законы и принципы социальной экологии; – основные законы и нормативные акты |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| | ских явлений | по охране биосферы; – принципы и способы защиты окружающей среды. Уметь: – объяснить причинно-следственные связи экологических и исторических процессов; – развивать идеи устойчивого развития, экологической деятельности и культуры населения. Владеть: – методами использования международного экологического права для решения проблем устойчивого развития и охраны окружающей среды. |
| Экологический мониторинг | | |
| ОПК- 4 | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов | Знать: - современные концепции мониторинга; - особенности организации фоновых мониторингов; - уровни экологического неблагополучия территорий и критерии их выделения; - основные критерии оценки состояния природной среды. Уметь: - оперировать данными, полученными в различных организациях, проводящих мониторинговые исследования; - проводить экспресс-анализ отдельных элементов окружающей природы; - анализировать изменения, происходящие в среде обитания организмов. Владеть: - информацией о системе национального мониторинга России. |

1.7. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной профессиональной образовательной программы

Реализация основной профессиональной образовательной программы магистратуры обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью. К образовательному процессу по дисциплинам профессионального цикла привлечено более 20% преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций и учреждений. Более 75 % преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и научно-исследовательскому семинару, имеют ученые степени и ученые

звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора имеют свыше 12 % преподавателей.

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 %.

Более 90% преподавателей, обеспечивающих учебный процесс в магистратуре направления подготовки 06.04.01 – Биология, направленность подготовки Генетика человека, имеют ученые степени кандидата, доктора наук. Общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы осуществляется штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора наук и ученое звание профессора соответствующего профиля.

Непосредственное руководство магистрами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание.

Руководитель программы магистратуры участвует в исследовательских (творческих) проектах, имеет публикации в отечественных научных журналах и зарубежных реферируемых журналах, трудах национальных и международных конференций, симпозиумов по профилю.

2. Иные сведения

2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)

С целью реализации компетентного подхода, повышения качества подготовки обучающихся, активизации их познавательной деятельности, раскрытия творческого потенциала, организации самостоятельной работы обучающихся, преподаватели применяют в работе следующие образовательные технологии:

| № п/п | Наименование образовательной технологии | Краткая характеристика | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|---|--|---|
| 1. | Кейс-метод | Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации. | Кейс - задания |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 2. | Эссе | Средство, позволяющее развивать умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. | Тематика эссе |
| 3. | Реферат | Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата | Темы рефератов |
| 4. | Доклад / сообщение | Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, анализировать их, и излагать полученную информацию обучающимся | Темы докладов / сообщений |
| 5. | Проблемное обучение (проблемные лекции, семинарские и практические занятия) | Последовательное и целенаправленное продвижение перед обучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемые активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы. | Тема (проблема), концепция и ожидаемый результат каждого типа занятий |
| 6. | Проектное обучение | Создание условий, при которых обучающиеся самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление. | Темы проектных работ |
| 7. | Семинар-дискуссия | Коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе | Вопросы к семинару |
| 8. | Метод дебатов, дискуссии, полемике и т.д. | Интеллектуальное групповое занятие, развивающее умение формировать и отстаивать свою позицию; ораторское мастерство и умение вести диалог; формировать командный дух и лидерские качества. | Темы для работы в группах |
| 9. | Практико-ориентированная деятельность | Совместная деятельность подгруппы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения лабораторных работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности. | Практико-ориентированные задания |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 10. | Технология использования разноуровневых заданий | Различают задачи и задания трех основных уровней: а) репродуктивный уровень, позволяет оценить и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивный уровень позволяет оценить и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческий уровень позволяет оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения | Задачи, контрольные работы, индивидуальные задания, письменные работы |
| 11. | Традиционные технологии (информационные лекции, практические и лабораторные занятия) | Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя практические работы по инструкции. | Тесты, практические задания |
| 12. | Технологии формирования опыта профессиональной деятельности | Создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности | Отчет по итогам практик |
| 13. | Технологии формирования научно-исследовательской деятельности обучающихся | Создание условий для выполнения самостоятельной работы, оформления ее письменных результатов, направленных на творческое освоение общепрофессиональных и профильных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. | Тематика научно-исследовательских работ и выпускных квалификационных работ; научно-исследовательская практика; научные публикации. |

2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. №1052;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего обра-

зования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав Кемеровского государственного университета;

Миссия КемГУ;

Политика КемГУ в области качества;

Программа развития Кемеровского государственного университета на 2013-2017 гг.

Профессиональные стандарты:

«Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (проект);

«Педагог общеобразовательных учреждений и образовательных организаций высшего образования»: утв. приказом Минтруда РФ от 08.09.2015 N 608н.

2.3. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, включая электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

2.4. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

По всем дисциплинам профиля в библиотеке КемГУ в необходимом объеме имеется учебная литература и научные монографии. По дисциплинам вариативной части профессионального блока направленности (профиль) Генетика человека учебного плана в качестве основной и дополнительной литературы используются издания, размещенные в электронно-библиотечных

системах Лань и Университетская библиотека онлайн. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературой по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

Учебный процесс обеспечен справочной, методической и периодической литературой. Библиотечный фонд включает научные периодические издания России и зарубежных стран по профилю подготовки: «Медицинская генетика», «Генетика», «Молекулярная биология», «Экологическая генетика», «Журнал общей биологии», «Гигиена и санитария», «Успехи современной биологии», Вестник Московского университета, серия «Биология», «Вестник Кемеровского университета», «Вестник ТГУ», «Биология», «Цитология», «Педагогика» и др.

Материально-техническая база направленности (профиля) Генетика человека обеспечивается лабораторным потенциалом института биологии, экологии и природных ресурсов, в том числе, кафедры генетики КемГУ, а так же лабораторным потенциалом филиала кафедры генетики на базе ФИЦ УУХ СО РАН, ИЭЧ. В специально оборудованных лабораториях могут проводиться цитогенетические, иммуногенетические и молекулярно-генетические исследования. Оборудованы современные лабораторные блоки для культивирования клеток с возможностью поддержания стерильности; лабораторные блоки для молекулярно-генетического тестирования биологических образцов; лабораторные блоки, оснащенные микроскопами с различными системами получения и регистрации изображения. Научные сотрудники лабораторий имеют высокую квалификацию и опыт научно-исследовательской и научно-педагогической работы.

Потенциал научно-педагогических кадров и материально-техническая база для осуществления экспериментальных работ позволяет магистрантам планировать и проводить исследования на разных квалификационных уровнях. Договоры о практиках и творческом научном сотрудничестве, заключенные кафедрой генетики КемГУ с рядом институтов и научных центров: Институт экологии человека ФИЦ УУХ СО РАН, г. Кемерово; НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний СО РАМН, г. Новокузнецк; Медико-генетический научный центр РАМН, г. Москва; НИИ комплексных проблем сердечнососудистых заболеваний, г. Кемерово; Филиал института биоорганической химии им. академиков М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова РАН, г. Пущино, гарантируют предоставление магистрантам возможности выбора тематики НИР и соответствующей лабораторной базы для выполнения научных проектов, а также для прохождения научно-исследовательской практики.

3. Список разработчиков и экспертов образовательной программы

Ответственный за ОПОП:

| Фамилия, имя, отчество | Учёная степень | Учёное звание | Должность | Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/или служебный телефон) |
|---------------------------|----------------|---------------|--|---|
| Лавряшина Мария Борисовна | д.б.н | доцент | Профессор кафедры генетики Института биологии, экологии и природных ресурсов | <u>E-mail:</u> lmb2001@mail.ru |
| Мейер Алина Викторовна | к.б.н. | нет | Старший преподаватель кафедры генетики Института биологии, экологии и природных ресурсов | <u>E-mail:</u> shapo-alina@yandex.ru |

Внешний эксперт ОПОП:

| Фамилия, имя, отчество | Должность | Организация, предприятие | Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/или служебный телефон) |
|---------------------------|-----------|---|---|
| Глушков Андрей Николаевич | Директор | Институт экологии человека Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН | Телефон: (3842) 575079 |