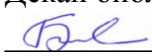


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

на заседании Учебно-методической комиссии  
биологического факультета  
Протокол № 9 от «12» марта 2020 г.

Декан биологического факультета  
 / С.А. Башкатов  
«23» апреля 2020 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**Уровень высшего образования:**  
магистратура

Направление подготовки (специальность)  
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
Геномная медицина

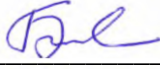
Форма обучения  
очная, очно-заочная

Для приема: 2020

Уфа – 2020 г.

Составитель / составители: к.б.н., доцент Прокофьева Д.С., к.б.н., доцент Нурғалиева А.Х., к.б.н., доцент Екомасова Н.В., ассистент Мингажева Э.Т.

Программа утверждена ученым советом биологического факультета: протокол №9 от «12» марта 2020 г.

Декан биологического факультета  / Башкатов С.А./

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место практики в структуре образовательной программы	10
4.	Объем практики	10
5.	Содержание практики	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	11
6.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
6.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	16
7.	Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	30
8.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	31
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	32

## 1. Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения

### 1.1. Вид практики: производственная

Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Тип практики: научно-исследовательская работа (далее НИР)

### 1.2. Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная;

### 1.3. НИР проводится в следующих формах:

-непрерывно– путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО.

-дискретно по видам– путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;

-дискретно по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

### 1.4. Место проведения практики.

Практика проводится на кафедре генетики и фундаментальной медицины Башкирского государственного университета, а также в научных учреждениях Республики Башкортостан (стационарная).

### 1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой назначается руководитель практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу биологического факультета.

### 1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием срока, места прохождения, а также данные о руководителях научно-исследовательской работы в семестре из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу биологического факультета

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по научно-исследовательской работе, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Основной **целью** научно-исследовательской работы является приобретение обучающимися навыков самостоятельной научно-исследовательской работы в заданной научной области, формирование научного интереса к направлению подготовки, проверка способностей и желания заниматься в дальнейшем научными исследованиями;

Основными задачами НИР обучающихся являются:

Закрепление теоретических знаний и овладение навыками самостоятельной профессиональной деятельности по генетике.

Главными задачами НИР являются получение профессиональных умений и навыков и выработка умения работать в составе группы (производственного коллектива).

**Задачи** практики определяются местом практики.

2.1. При работе в лабораториях кафедры и в научно-исследовательских учреждениях (научно-исследовательская деятельность):

- научно-исследовательская деятельность в составе группы;
- подготовка объектов и освоение методов исследования;
- участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;

- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;
- составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;
- участие в разработке новых методических подходов;
- участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

2.2. При работе на предприятиях (научно-производственная и проектная деятельность):

- участие в контроле процессов биологического производства;
- получение биологического материала для лабораторных исследований;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов.

**Тип практики** - научно-исследовательская работа.

### 2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской работы

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;	<p><u>Знать</u> основные биологические законы, их историю и логику развития</p> <p><u>Знать</u> Основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов</p> <p><u>Уметь</u> применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов</p> <p><u>Уметь</u> применять основные приемы научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом теории научного познания: индукция и дедукция, анализ и синтез и т.д.</p> <p><u>Владеть</u> приемами поиска, систематизации и классификации изучаемых событий живой природы</p> <p><u>Владеть</u> навыками работы с литературными источниками</p>
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p><u>Знать</u> основные возможные нестандартные ситуации, которые могут возникнуть при планировании и проведении экспериментов</p> <p><u>Знать</u> основные исторические факты, даты, негативные события, возникшие при недостаточной продуманности последствий применения научных открытий в биологии</p> <p><u>Уметь</u> критически воспринимать, анализировать и оценивать возможные последствия тех или иных научных открытий в биологии</p> <p><u>Уметь</u> прогнозировать возможные негативные последствия научной деятельности и применения ее результатов</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом исторического развития биологических наук для формирования гражданской позиции</p> <p><u>Владеть</u> основными методами анализа и мониторинга последствий неконтролируемого вмешательства в живые системы и среду их обитания</p>
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><u>Знать</u> собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин</p> <p><u>Уметь</u> использовать все виды учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала</p> <p><u>Владеть</u> методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач</p>

ОПК-1	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	<p>Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты, адекватно переводить литературу на иностранные языки, умение вести научную переписку</p> <p><u>Уметь</u> решать задачи профессиональной деятельности в коллективе, организовать распределение обязанностей, следить за полноценным выполнением поставленных задач</p> <p><u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p><u>Уметь</u> применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><u>Владеть</u> понятийным аппаратом в сфере своей научной деятельности и терминологическим аппаратом на родном и иностранном языках</p> <p><u>Владеть</u> иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения и адекватного представления информации из зарубежных источников; опытом выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке.</p> <p><u>Владеть</u> навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач</p>
ОПК-2	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><u>Знать</u> этические и правовые нормы, регулирующие отношения к человеку, обществу, окружающей среде; способы решения непосредственных профессиональных задач, учитывающих самоценность человеческой личности; принципы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь</u> использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин биологического направления</p> <p><u>Уметь</u> использовать законодательные и нормативно-правовые акты в области биологии, анализировать возможные позитивные и негативные последствия своей будущей профессиональной деятельности</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации для руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p><u>Владеть</u> навыками применения норм гражданского и трудового права в своей профессиональной деятельности, навыками правового и социального обоснования самостоятельного исследовательского проекта</p>
ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	<p><u>Знать</u> основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p> <p><u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов</p> <p><u>Уметь</u> анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект</p> <p><u>Уметь</u> ставить новые научные и практические задачи и оценивать результаты их решения</p> <p><u>Владеть</u> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.</p>
ОПК-4	способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры	<p><u>Знать</u> принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование</p> <p><u>Уметь</u> проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов</p> <p><u>Уметь</u> применять основные физико-химические методы анализа и оценки состояния и функционирования живых систем</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты полевых и лабораторных экспериментов</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом в области проводимых исследований</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки состояния живых систем</p>

	и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	
ОПК 5	Способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	<p><u>Знать</u> основные биологические законы, историю их открытия, современные трактовки и область их применения</p> <p><u>Знать</u> принципы методологии основных биологических наук</p> <p><u>Уметь</u> применять основные биологические законы для решения типичных задач профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты экспериментов на соответствие основным законам биологии</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин</p> <p><u>Владеть</u> методами исследований биологических объектов</p>
ОПК-6	способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов	<p><u>Знать</u> общие принципы функционирования глобальных экологических процессов и явлений;</p> <p><u>Знать</u> основные экологические законы, описывающие устойчивость организмов и экосистем к неблагоприятным значениям факторов;</p> <p><u>Знать</u> основные принципы формирования адаптивного потенциала организмов и его эволюции</p> <p><u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов.</p> <p><u>Уметь</u> проводить предварительное прогнозирование возможных негативных экологических последствий в лаборатории и на производстве</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом, необходимым для оценки прогноза последствий реализации социально- значимых проектов</p>
ОПК-7	готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	<p><u>Знать</u> основные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации</p> <p><u>Знать</u> основные закономерности и современные достижения биологических наук, основанные на использовании компьютерных технологий</p> <p><u>Знать</u> принципы хранения и обработки информации о биологических объектах и основное программное обеспечение в этой области</p> <p><u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов в статистических пакетах программ</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты экспериментов с использованием современного программного обеспечения (в том числе — баз данных) и компьютерных технологий</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом используемых в трудовой деятельности пакетов программ и баз данных</p> <p><u>Владеть</u> основными методами анализа биологических объектов, основанными на применении компьютерной техники</p>
ОПК-8	способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	<p><u>Знать</u> основные понятия, термины и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций</p> <p><u>Знать</u> основные философские концепции естествознания и историю их возникновения</p> <p><u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности с использованием понятий, терминов и определений основных теорий эволюции, концепций видообразования</p> <p><u>Уметь</u> обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины</p> <p><u>Владеть</u> современными представлениями об основах эволюционной</p>

		теории, о микро- и макроэволюции
ОПК-9	способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	<p><u>Знать</u> основные принципы предоставления научной информации, оформления результатов научной деятельности</p> <p><u>Знать</u> – методы изложения и демонстрации научной информации при работе на семинарских занятиях, защите ВКР и на научных конференциях.</p> <p><u>Уметь</u> использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации</p> <p><u>Уметь</u> использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации по результатам производственно-технологических работ</p> <p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин</p> <p><u>Владеть</u> основными нормами и стандартами предоставления результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ</p> <p><u>Владеть</u> способностью использовать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ и соответствующие нормы и стандарты для решения профессиональных задач</p>
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	<p><u>Знать</u> основное содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь</u> использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания, полученные при освоении фундаментальных и прикладных разделов дисциплин</p> <p><u>Владеть</u> навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p>
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	<p><u>Знать</u> основы планирования главных профессиональных мероприятий при работе с биологическими объектами</p> <p><u>Уметь</u> применять на практике приемы составления графика работ, ведения соответствующих журналов и иной отчетности, составления аналитических описаний, обзоров, отчетов по итогам проведенных работ;</p> <p><u>Уметь</u> критически анализировать документацию, регламентирующую профессиональные мероприятия при работе с биологическими объектами;</p> <p><u>Уметь</u> вносить коррективы в планирование действий, необходимых для выполнения профессиональных мероприятий</p> <p><u>Владеть</u> навыками составления графика работ, ведения соответствующих журналов и иной отчетности, составления аналитических описаний с, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований;</p> <p><u>Владеть</u> навыками изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований</p>
ПК-3	способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии	<p><u>Знать</u>: методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований</p> <p><u>Уметь</u>: использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач</p> <p><u>Владеть</u>: навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии, а также имеющиеся пакеты компьютерных программ и базы данных</p>



	с направленностью (профилем) программы магистратуры)	
ПК-4	способность генерировать новые идеи и методические решения	<p><u>Знать</u> современное понимание принципов функционирования живых систем</p> <p><u>Знать</u> основные принципы и методологию биологических наук</p> <p><u>Уметь</u> применять основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решения;</p> <p><u>Владеть</u> навыками анализа результатов, полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации, применения полученных результатов для подтверждения или опровержения новых идей</p>
ПК-5	готовность использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	<p><u>Знать:</u> основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований</p> <p><u>Уметь:</u> применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований</p>
ПК-6	способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности	<p><u>Знать</u> основные принципы организации и функционирования трудовых коллективов</p> <p><u>Уметь</u> применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов</p> <p><u>Владеть</u> методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов</p>
ПК-7	готовность осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов	<p><u>Знать</u> основы проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима</p> <p><u>Уметь</u> использовать знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства</p> <p><u>Владеть</u> навыками применения современных высокотехнологических процессов</p>
ПК-8	способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	<p><u>Знать</u> основные мероприятия по оценке состояния и охране природной среды и методику их проведения;</p> <p><u>Знать</u> универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, наиболее популярные тест- объекты, применяемые при оценке степени загрязнения экосистем</p> <p><u>Уметь</u> оценивать степень загрязнения окружающей среды с использованием соответствующих программ, оборудования и тест-объектов</p> <p><u>Владеть</u> навыками работы с информацией при анализе и оценке экологической ситуации</p>

### 3. Место научно-исследовательской работы в структуре основной образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится к блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

НИР проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей) и практик, а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) и прохождение практик в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующей, текущий дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
Б1.Б.02 Философские проблемы естествознания Б1.Б.03 Структура и функции макромолекул Б1.Б.05 Наследственные и многофакторные заболевания Б1.Б.04 Основы биоинженерии Б1.Б.06 Геномика человека Б1.Б.07 Геномные и постгеномные технологии Б1.Б.08 История и методология биологии Б1.Б.09 Медико-генетическое консультирование Б1.Б.10 Нейробиология Б1.В.02 Палеогеномика Б1.В.05 Нейрогенетика Б1.В.06 Экологическая генетика Б1.В.09 Медико-генетическое консультирование Б1.В.ДВ.01.01 Генетическая эпидемиология Б1.В.ДВ.01.02 Функциональная геномика Б1.В.ДВ.02.01 Основы программирования Б1.В.ДВ.02.02 Основы патентования Б1.Б.08 Молекулярная биология клетки Б1.Б.11 Современная экология и глобальные экологические проблемы Б1.В.01 Иммуногенетика Б1.В.03 Фармакогенетика Б1.В.04 Онкогенетика Б1.В.07 Этология Б1.В.08 Этика и биоэтика геномных исследований Б1.В.ДВ.03.01 Геномное редактирование в медицинской генетике Б1.В.ДВ.03.02 Генетика митохондриальных болезней Б1.В.ДВ.04.01 Орфанные болезни Б1.В.ДВ.04.02 Современные методы вспомогательных репродуктивных технологий Б2.В.02.01(Н) Научно-исследовательская работа Б2.В.01.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная практика) Б2.В.02.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская)	Б2.В.02.03 (Пд) Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

### 4. Объем научно-исследовательской работы

Учебным планом по направлению подготовки 06.04.01, программа «Геномная медицина» предусмотрено проведение НИР общей трудоемкостью для всех форм обучения 19 зачетных единиц (684 академических часа).

## 5. Содержание научно-исследовательской работы

	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап.	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики	Собеседование
2.	Основной этап.	Освоение методов научных исследований в области биологии и генетики, проведение экспериментальной работы, освоение научной литературы по исследуемой проблеме	Контроль выполнения индивидуального задания
3.	Заключительный этап.	Камеральная обработка данных, подготовка и защита отчета	Проверка рабочих таблиц
	ИТОГО		Дифференцированный зачет по НИР

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции по ФГОС	Наименование	Этапы формирования
<b>Общекультурные компетенции</b>		
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;	<u>Знать</u> основные биологические законы, их историю и логику развития <u>Знать</u> Основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов
		<u>Уметь</u> применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов применять основные приемы научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования
		<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом теории научного познания: индукция и дедукция, анализ и синтез и т.д. <u>Владеть</u> приемами поиска, систематизации и классификации изучаемых событий живой природы <u>Владеть</u> навыками работы с литературными источниками
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<u>Знать</u> основные возможные нестандартные ситуации, которые могут возникнуть при планировании и проведении экспериментов <u>Знать</u> основные исторические факты, даты, негативные события, возникшие при недостаточной продуманности последствий применения научных открытий в биологии
		<u>Уметь</u> критически воспринимать, анализировать и оценивать возможные последствия тех или иных научных открытий в биологии <u>Уметь</u> прогнозировать возможные негативные последствия научной деятельности и применения ее результатов
		<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом исторического развития биологических наук для формирования гражданской позиции <u>Владеть основными</u> методами анализа и мониторинга последствий неконтролируемого вмешательства в живые системы и среду их обитания
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию	<u>Знать</u> собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин
		<u>Уметь</u> использовать все виды учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала

	творческого потенциала	<u>Владеть</u> методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	<p>Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты, адекватно переводить литературу на иностранные языки, умение вести научную переписку</p> <p><u>Уметь</u> решать задачи профессиональной деятельности в коллективе, организовать распределение обязанностей, следить за полноценным выполнением поставленных задач</p> <p><u>Уметь:</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p><u>Уметь</u> применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><u>Владеть</u> понятийным аппаратом в сфере своей научной деятельности и терминологическим аппаратом на родном и иностранном языках</p> <p><u>Владеть</u> иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения и адекватного предоставления информации из зарубежных источников; опытом выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке.</p> <p><u>Владеть</u> навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач</p>
ОПК-2	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><u>Знать</u> этические и правовые нормы, регулирующие отношения к человеку, обществу, окружающей среде; способы решения непосредственных профессиональных задач, учитывающих самоценность человеческой личности; принципы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь</u> использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин биологического направления</p> <p><u>Уметь</u> использовать законодательные и нормативно-правовые акты в области биологии, анализировать возможные позитивные и негативные последствия своей будущей профессиональной деятельности</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации для руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p><u>Владеть</u> навыками применения норм гражданского и трудового права в своей профессиональной деятельности, навыками правового и социального обоснования самостоятельного исследовательского проекта</p>
ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	<p><u>Знать</u> основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p> <p><u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов</p> <p><u>Уметь</u> анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект</p> <p><u>Уметь</u> ставить новые научные и практические задачи и оценивать результаты их решения</p> <p><u>Владеть</u> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.</p>
ОПК-4	способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных	<p><u>Знать</u> принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование</p> <p><u>Уметь</u> проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов</p> <p><u>Уметь</u> применять основные физико-химические методы анализа и оценки состояния и функционирования живых систем</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты полевых и лабораторных экспериментов</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом в области проводимых исследований</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки состояния живых систем</p>

	задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	
ОПК 5	Способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	<p><u>Знать</u> основные биологические законы, историю их открытия, современные трактовки и область их применения</p> <p><u>Знать</u> принципы методологии основных биологических наук</p> <p><u>Уметь</u> применять основные биологические законы для решения типичных задач профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты экспериментов на соответствие основным законам биологии</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин</p> <p><u>Владеть</u> методами исследований биологических объектов</p>
ОПК-6	способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов	<p><u>Знать</u> общие принципы функционирования глобальных экологических процессов и явлений;</p> <p><u>Знать</u> основные экологические законы, описывающие устойчивость организмов и экосистем к неблагоприятным значениям факторов;</p> <p><u>Знать</u> основные принципы формирования адаптивного потенциала организмов и его эволюции</p> <p><u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов.</p> <p><u>Уметь</u> проводить предварительное прогнозирование возможных негативных экологических последствий в лаборатории и на производстве</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом, необходимым для оценки прогноза последствий реализации социально- значимых проектов</p>
ОПК-7	готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	<p><u>Знать</u> основные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации</p> <p><u>Знать</u> основные закономерности и современные достижения биологических наук, основанные на использовании компьютерных технологий</p> <p><u>Знать</u> принципы хранения и обработки информации о биологических объектах и основное программное обеспечение в этой области</p> <p><u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов в статистических пакетах программ</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты экспериментов с использованием современного программного обеспечения (в том числе — баз данных) и компьютерных технологий</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом используемых в трудовой деятельности пакетов программ и баз данных</p> <p><u>Владеть</u> основными методами анализа биологических объектов, основанными на применении компьютерной техники</p>
ОПК-8	способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	<p><u>Знать</u> основные понятия, термины и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций</p> <p><u>Знать</u> основные философские концепции естествознания и историю их возникновения</p> <p><u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности с использованием понятий, терминов и определений основных теорий эволюции, концепций видообразования</p> <p><u>Уметь</u> обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении</p>

		<p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины</p> <p><u>Владеть</u> современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>
ОПК-9	<p>способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам</p>	<p><u>Знать</u> основные принципы предоставления научной информации, оформления результатов научной деятельности</p> <p><u>Знать</u> – методы изложения и демонстрации научной информации при работе на семинарских занятиях, защите ВКР и на научных конференциях.</p> <p><u>Уметь</u> использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации</p> <p><u>Уметь</u> использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации по результатам производственно-технологических работ</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин</p> <p><u>Владеть</u> основными нормами и стандартами предоставления результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ</p> <p><u>Владеть</u> способностью использовать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ и соответствующие нормы и стандарты для решения профессиональных задач</p>
Профессиональные компетенции		
ПК-1	<p>способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	<p><u>Знать</u> основное содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь</u> использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания, полученные при освоении фундаментальных и прикладных разделов дисциплин</p> <p><u>Владеть</u> навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p>
ПК-2	<p>способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</p>	<p><u>Знать</u> основы планирования главных профессиональных мероприятий при работе с биологическими объектами</p> <p><u>Уметь</u> применять на практике приемы составления графика работ, ведения соответствующих журналов и иной отчетности, составления аналитических описаний, обзоров, отчетов по итогам проведенных работ;</p> <p><u>Уметь</u> критически анализировать документацию, регламентирующую профессиональные мероприятия при работе с биологическими объектами;</p> <p><u>Уметь</u> вносить коррективы в планирование действий, необходимых для выполнения профессиональных мероприятий</p> <p><u>Владеть</u> навыками составления графика работ, ведения соответствующих журналов и иной отчетности, составления аналитических описаний с, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований;</p> <p><u>Владеть</u> навыками изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований</p>
ПК-3	<p>способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических,</p>	<p><u>Знать</u>: методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований</p> <p><u>Уметь</u>: использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач</p>

	экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	<u>Владеть</u> : навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии, а также имеющиеся пакеты компьютерных программ и базы данных
ПК-4	способность генерировать новые идеи и методические решения	<p><u>Знать</u> современное понимание принципов функционирования живых систем</p> <p><u>Знать</u> основные принципы и методологию биологических наук</p> <p><u>Уметь</u> применять основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решений;</p> <p><u>Владеть</u> навыками анализа результатов, полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации, применения полученных результатов для подтверждения или опровержения новых идей</p>
ПК-5	готовность использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	<p><u>Знать</u>: основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований</p> <p><u>Уметь</u>: применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований</p> <p><u>Владеть</u>: навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований</p>
ПК-6	способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности	<p><u>Знать</u> основные принципы организации и функционирования трудовых коллективов</p> <p><u>Уметь</u> применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов</p> <p><u>Владеть</u> методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов</p>
ПК-7	готовность осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов	<p><u>Знать</u> основы проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима</p> <p><u>Уметь</u> использовать знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства</p> <p><u>Владеть</u> навыками применения современных высокотехнологических процессов</p>
ПК-8	способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	<p><u>Знать</u> основные мероприятия по оценке состояния и охране природной среды и методике их проведения;</p> <p><u>Знать</u> универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, наиболее популярные тест-объекты, применяемые при оценке степени загрязнения экосистем</p> <p><u>Уметь</u> оценивать степень загрязнения окружающей среды с использованием соответствующих программ, оборудования и тест-объектов</p> <p><u>Владеть</u> навыками работы с информацией при анализе и оценке экологической ситуации</p>

## 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Коды компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины	Критерии оценивания результатов обучения	
			Зачтено	Не зачтено
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать основные биологические законы, их историю и логику развития Знать Основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов	Демонстрирует уверенное знание: - основных биологических законов их историю и логику развития, -основных философских категорий и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов	Не знает содержание основных биологических законов их историю и логику развития, Не знает основных философских категорий и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов
		Уметь применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов Уметь применять основные приемы научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования	Уверенно применяет основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов Уверенно применяет основные приемы научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования	Не уверенно применяет основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов Не уверенно применяет основные приемы научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования
		Владеть понятийным и терминологическим аппаратом теории научного познания: индукция и дедукция, анализ и синтез и т.д. приемами поиска, систематизации и классификации изучаемых событий живой природы Владеть навыками работы с литературными источниками	Демонстрирует уверенное владение понятийным и терминологическим аппаратом теории научного познания: индукция и дедукция, анализ и синтез и т.д. Демонстрирует уверенное владение приемами поиска, систематизации и классификации изучаемых событий живой природы Демонстрирует уверенное владение навыками работы с литературными источниками	Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом теории научного познания: индукция и дедукция, анализ и синтез и т.д. Не владеет приемами поиска, систематизации и классификации изучаемых событий живой природы Не владеет навыками работы с литературными источниками
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знать основные возможные нестандартные ситуации, которые могут возникнуть при планировании и проведении экспериментов Знать основные исторические факты, даты, негативные события, возникшие при недостаточной продуманности последствий применения	Демонстрирует уверенное знание: -основных возможных нестандартных ситуаций, которые могут возникнуть при планировании и проведении экспериментов -основных исторических фактов, дат, негативных событий, возникших при недостаточной продуманности последствий применения научных открытий в биологии	Не знает: -основных возможных нестандартных ситуаций, которые могут возникнуть при планировании и проведении экспериментов -основных исторических фактов, дат, негативных событий, возникших при недостаточной продуманности последствий применения научных открытий в биологии



		научных открытий в биологии		
		Уметь критически воспринимать, анализировать и оценивать возможные последствия тех или иных научных открытий в биологии Уметь прогнозировать возможные негативные последствия научной деятельности и применения ее результатов	Умеет критически воспринимать, анализировать и оценивать возможные последствия тех или иных научных открытий в биологии Умеет прогнозировать возможные негативные последствия научной деятельности и применения ее результатов	Не умеет критически воспринимать, анализировать и оценивать возможные последствия тех или иных научных открытий в биологии Не умеет прогнозировать возможные негативные последствия научной деятельности и применения ее результатов
		Владеть понятийным и терминологическим аппаратом исторического развития биологических наук для формирования гражданской позиции Владеть основными методами анализа и мониторинга последствий неконтролируемого вмешательства в живые системы и среду их обитания	Демонстрирует уверенное владение: -понятийным и терминологическим аппаратом исторического развития биологических наук для формирования гражданской позиции -основными методами анализа и мониторинга последствий неконтролируемого вмешательства в живые системы и среду их обитания	Не уверенное владение: -понятийным и терминологическим аппаратом исторического развития биологических наук для формирования гражданской позиции -основными методами анализа и мониторинга последствий неконтролируемого вмешательства в живые системы и среду их обитания
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин	Демонстрирует уверенное знание собственного уровня и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин	Не знает собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин
		Уметь использовать все виды учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала	Уверенно использует все виды учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала	Не уверенно использует все виды учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала
		Владеть методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач	Демонстрирует уверенное владение методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач	Не уверенно владеет методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач
ОПК-1	готовность к коммуникации и в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты, адекватно переводить литературу на иностранные языки, умение вести научную переписку	Уверенно воспроизводит и объясняет учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты, адекватно переводит литературу на иностранные языки, умеет вести научную переписку	Не уверенно воспроизводит и объясняет учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты, адекватно переводит литературу на иностранные языки, не умеет вести научную переписку
		Уметь решать задачи профессиональной деятельности в коллективе, организовать распределение обязанностей, следить за	Уверенно решает задачи профессиональной деятельности в коллективе, организует распределение обязанностей, следит за полноценным выполнением	Не умеет решать задачи профессиональной деятельности в коллективе, организует распределение обязанностей, следит за полноценным выполнением

		<p>полноценным выполнением поставленных задач</p> <p>Уметь: решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p>Уметь применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>поставленных задач</p> <p>Уверенно решает типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p>Демонстрирует уверенное применение информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>поставленных задач</p> <p>Не умеет решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p>Не умеет применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности</p>
		<p>Владеть понятийным аппаратом в сфере своей научной деятельности и терминологическим аппаратом на родном и иностранном языках</p> <p>Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения и адекватного предоставления информации из зарубежных источников; опытом выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке.</p> <p>Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач</p>	<p>Демонстрирует уверенное владение понятийным аппаратом в сфере своей научной деятельности и терминологическим аппаратом на родном и иностранном языках</p> <p>Демонстрирует уверенное владение иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения и адекватного предоставления информации из зарубежных источников; опытом выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке.</p> <p>Демонстрирует уверенное владение навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач</p>	<p>Не владеет понятийным аппаратом в сфере своей научной деятельности и терминологическим аппаратом на родном и иностранном языках</p> <p>Не владеет иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения и адекватного предоставления информации из зарубежных источников; опытом выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке.</p> <p>Не владеет навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач</p>
ОПК-2	<p>готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать этические и правовые нормы, регулирующие отношения к человеку, обществу, окружающей среде; способы решения непосредственных профессиональных задач, учитывающих самооценку человеческой личности; принципы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин биологического направления</p>	<p>Демонстрирует уверенное знание этических и правовых норм, регулирующих отношения к человеку, обществу, окружающей среде; способы решения непосредственных профессиональных задач, учитывающих самооценку человеческой личности; принципы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Уверенно использует полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин биологического направления</p> <p>Уверенно использует законодательные и</p>	<p>Не знает этических и правовых норм, регулирующих отношения к человеку, обществу, окружающей среде; способы решения непосредственных профессиональных задач, учитывающих самооценку человеческой личности; принципы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Не умеет использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин биологического направления</p> <p>Не умеет использовать законодательные и</p>

		Уметь использовать законодательные и нормативно-правовые акты в области биологии, анализировать возможные позитивные и негативные последствия своей будущей профессиональной деятельности	нормативно-правовые акты в области биологии, анализирует возможные позитивные и негативные последствия своей будущей профессиональной деятельности	нормативно-правовые акты в области биологии, анализировать возможные позитивные и негативные последствия своей будущей профессиональной деятельности
		Владеть методами анализа и оценки информации для руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Владеть навыками применения норм гражданского и трудового права в своей профессиональной деятельности, навыками правового и социального обоснования самостоятельного исследовательского проекта	Демонстрирует уверенное владение методами анализа и оценки информации для руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Демонстрирует уверенное владение навыками применения норм гражданского и трудового права в своей профессиональной деятельности, навыками правового и социального обоснования самостоятельного исследовательского проекта	Не владеет методами анализа и оценки информации для руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Не владеет навыками применения норм гражданского и трудового права в своей профессиональной деятельности, навыками правового и социального обоснования самостоятельного исследовательского проекта
ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знать основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов	Демонстрирует уверенное знание основных закономерностей функционирования живых систем и биосферы; методов описания, наблюдения, классификации биологических объектов	Не знает основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов
		Уметь оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов Уметь анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект Уметь ставить новые научные и практические задачи и оценивать результаты их решения	Уверенно оперирует основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов Демонстрирует уверенное умение анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект Уверенно ставит новые научные и практические задачи и оценивает результаты их решения	Не уверенно оперирует основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов Не умеет анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект Не умеет ставить новые научные и практические задачи и оценивать результаты их решения
		Владеть основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях	Демонстрирует уверенное владение основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях	Не владеет основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях
ОПК-4	способность самостоятельно	Знать принципы структурной и	Демонстрирует уверенное знание принципов	Не знает принципов структурной и

	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	функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование	структурной и функциональной организации биологических объектов, современной аппаратуры и оборудования	функциональной организации биологических объектов, современной аппаратуры и оборудования
		Уметь проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов Уметь применять основные физико-химические методы анализа и оценки состояния и функционирования живых систем Уметь анализировать результаты полевых и лабораторных экспериментов	Демонстрирует уверенное умение проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов Демонстрирует уверенное умение применять основные физико-химические методы анализа и оценки состояния и функционирования живых систем Демонстрирует уверенное умение анализировать результаты полевых и лабораторных экспериментов	Не умеет проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов Не умеет применять основные физико-химические методы анализа и оценки состояния и функционирования живых систем Не умеет анализировать результаты полевых и лабораторных экспериментов
		Владеть понятийным и терминологическим аппаратом в области проводимых исследований Владеть методами анализа и оценки состояния живых систем	Демонстрирует уверенное владение понятийным и терминологическим аппаратом в области проводимых исследований Демонстрирует уверенное владение методами анализа и оценки состояния живых систем	Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом в области проводимых исследований Не владеет методами анализа и оценки состояния живых систем
ОПК-5	Способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	Знать основные биологические законы, историю их открытия, современные трактовки и область их применения Знать принципы методологии основных биологических наук	Демонстрирует уверенное знание основных биологических законов, историю их открытия, современные трактовки и область их применения а также принципов методологии основных биологических наук	Не знает основные биологические законы, историю их открытия, современные трактовки и область их применения, а также принципы методологии основных биологических наук
		Уметь применять основные биологические законы для решения типичных задач профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов Уметь анализировать результаты экспериментов на соответствие основным законам биологии	Способен уверенно применять основные биологические законы для решения типичных задач профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, анализировать результаты экспериментов на соответствие основным законам биологии	Не умеет применять основные биологические законы для решения типичных задач профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов Не умеет анализировать результаты экспериментов на соответствие основным законам биологии
		Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин Владеть методами исследований биологических объектов	Уверенно владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин и методами исследований биологических объектов	Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин и методами исследований биологических объектов
ОПК-6	способность использовать знание основ	Знать общие принципы функционирования глобальных	Демонстрирует уверенное знание общих принципов функционирования	Не знает общие принципы функционирования глобальных экологических

	<p>учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной геополитическ их явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов</p>	<p>экологических процессов и явлений; Знать основные экологические законы, описывающие устойчивость организмов и экосистем к неблагоприятным значениям факторов; Знать основные принципы формирования адаптивного потенциала организмов и его эволюции</p>	<p>глобальных экологических процессов и явлений; Демонстрирует уверенное знание основных экологических законов, описывающих устойчивость организмов и экосистем к неблагоприятным значениям факторов; Демонстрирует уверенное знание основных принципов формирования адаптивного потенциала организмов и его эволюции</p>	<p>процессов и явлений; Не знает основные экологические законы, описывающие устойчивость организмов и экосистем к неблагоприятным значениям факторов; Не знает основные принципы формирования адаптивного потенциала организмов и его эволюции</p>
		<p>Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов. Уметь проводить предварительное прогнозирование возможных негативных экологических последствий в лаборатории и на производстве</p>	<p>Демонстрирует способность самостоятельно решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов. Демонстрирует способность самостоятельно проводить предварительное прогнозирование возможных негативных экологических последствий в лаборатории и на производстве</p>	<p>Не умеет решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов. Не умеет проводить предварительное прогнозирование возможных негативных экологических последствий в лаборатории и на производстве</p>
		<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом, необходимым для оценки прогноза последствий реализации социально- значимых проектов</p>	<p>Уверенно владеет понятийным и терминологическим аппаратом, необходимым для оценки прогноза последствий реализации социально- значимых проектов</p>	<p>Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом, необходимым для оценки прогноза последствий реализации социально- значимых проектов</p>
ОПК-7	<p>готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональ ных задач</p>	<p>Знать основные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации Знать основные закономерности и современные достижения биологических наук, основанные на использовании компьютерных технологий Знать принципы хранения и обработки информации о биологических объектах и основное программное обеспечение в этой области</p>	<p>Демонстрирует уверенное знание основных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации Демонстрирует уверенное знание основных закономерностей и современных достижений биологических наук, основанные на использовании компьютерных технологий Демонстрирует уверенное знание принципов хранения и обработки информации о биологических объектах и основное программное обеспечение в этой области</p>	<p>Не знает основные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации Не знает основные закономерности и современные достижения биологических наук, основанные на использовании компьютерных технологий Не знает принципы хранения и обработки информации о биологических объектах и основное программное обеспечение в этой области</p>
		<p>Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p>	<p>Демонстрирует способность самостоятельно решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных</p>	<p>Не умеет решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов в статистических пакетах программ</p>

		<p>в статистических пакетах программ Уметь анализировать результаты экспериментов с использованием современного программного обеспечения (в том числе — баз данных) и компьютерных технологий</p>	<p>алгоритмов в статистических пакетах программ Демонстрирует способность самостоятельно анализировать результаты экспериментов с использованием современного программного обеспечения (в том числе — баз данных) и компьютерных технологий</p>	<p>Не умеет анализировать результаты экспериментов с использованием современного программного обеспечения (в том числе — баз данных) и компьютерных технологий</p>
		<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом используемых в трудовой деятельности пакетов программ и баз данных Владеть основными методами анализа биологических объектов, основанными на применении компьютерной техники</p>	<p>Уверенно владеет понятийным и терминологическим аппаратом используемых в трудовой деятельности пакетов программ и баз данных Уверенно владеет основными методами анализа биологических объектов, основанными на применении компьютерной техники</p>	<p>Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом используемых в трудовой деятельности пакетов программ и баз данных Не владеет основными методами анализа биологических объектов, основанными на применении компьютерной техники</p>
ОПК-8	<p>способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения</p>	<p>Знать основные понятия, термины и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций Знать основные философские концепции естествознания и историю их возникновения</p>	<p>Демонстрирует уверенное знание основных понятий, терминов и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций Демонстрирует уверенное знание основных философских концепций естествознания и историю их возникновения</p>	<p>Не знает основных понятий, терминов и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций Не знает основных философских концепций естествознания и историю их возникновения</p>
		<p>Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности с использованием понятий, терминов и определений основных теорий эволюции, концепций видообразования Уметь обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении</p>	<p>Демонстрирует способность самостоятельно решать типичные задачи профессиональной деятельности с использованием понятий, терминов и определений основных теорий эволюции, концепций видообразования Демонстрирует способность самостоятельно обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении</p>	<p>Не умеет решать типичные задачи профессиональной деятельности с использованием понятий, терминов и определений основных теорий эволюции, концепций видообразования Не умеет обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении</p>
		<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины Владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	<p>Уверенно владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины Уверенно владеет современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	<p>Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины Не владеет современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>
ОПК-9	<p>способность</p>	<p>Знать основные</p>	<p>Демонстрирует уверенное</p>	<p>Не знает основные принципы</p>

	профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	принципы предоставления научной информации, оформления результатов научной деятельности Знать методы изложения и демонстрации научной информации при работе на семинарских занятиях, защите ВКР и на научных конференциях.	знание основных принципов предоставления научной информации, оформления результатов научной деятельности Демонстрирует уверенное знание методов изложения и демонстрации научной информации при работе на семинарских занятиях, защите ВКР и на научных конференциях	предоставления научной информации, оформления результатов научной деятельности Не знает методы изложения и демонстрации научной информации при работе на семинарских занятиях, защите ВКР и на научных конференциях.
		Уметь использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации Уметь использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации по результатам производственно-технологических работ	Демонстрирует способность самостоятельно использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации Демонстрирует способность самостоятельно использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации по результатам производственно-технологических работ	Не умеет использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации Не умеет использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации по результатам производственно-технологических работ
		Владеть основными нормами и стандартами предоставления результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ Владеть способностью использовать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ и соответствующие нормы и стандарты для решения профессиональных задач	Демонстрирует уверенное владение основными нормами и стандартами предоставления результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ и способностью использовать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ и соответствующие нормы и стандарты для решения профессиональных задач	Не владеет основными нормами и стандартами предоставления результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ и способностью использовать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ и соответствующие нормы и стандарты для решения профессиональных задач
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей),	Знать основное содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности Уметь использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания, полученные при освоении фундаментальных и	Демонстрирует уверенное знание основного содержания фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности Демонстрирует способность самостоятельно использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания, полученные при освоении фундаментальных и прикладных разделов	Не знает основного содержания фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности Не умеет использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания, полученные при освоении фундаментальных и прикладных разделов дисциплин

	определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	прикладных разделов дисциплин	дисциплин	
		Владеть навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Демонстрирует уверенное владение навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Не владеет навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знать основы планирования главных профессиональных мероприятий при работе с биологическими объектами	Демонстрирует уверенное знание основ планирования главных профессиональных мероприятий при работе с биологическими объектами	Не знает основ планирования главных профессиональных мероприятий при работе с биологическими объектами
		Уметь применять на практике приемы составления графика работ, ведения соответствующих журналов и иной отчетности, составления аналитических описаний, обзоров, отчетов по итогам проведенных работ; Уметь критически анализировать документацию, регламентирующую профессиональные мероприятия при работе с биологическими объектами; Уметь вносить коррективы в планирование действий, необходимых для выполнения профессиональных мероприятий	Демонстрирует способность самостоятельно применять на практике приемы составления графика работ, ведения соответствующих журналов и иной отчетности, составления аналитических описаний, обзоров, отчетов по итогам проведенных работ; Демонстрирует способность самостоятельно критически анализировать документацию, регламентирующую профессиональные мероприятия при работе с биологическими объектами; Демонстрирует способность самостоятельно вносить коррективы в планирование действий, необходимых для выполнения профессиональных мероприятий	Не умеет применять на практике приемы составления графика работ, ведения соответствующих журналов и иной отчетности, составления аналитических описаний, обзоров, отчетов по итогам проведенных работ; Не умеет критически анализировать документацию, регламентирующую профессиональные мероприятия при работе с биологическими объектами; Не умеет вносить коррективы в планирование действий, необходимых для выполнения профессиональных мероприятий
		Владеть навыками составления графика работ, ведения соответствующих журналов и иной отчетности, составления аналитических описаний с, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; Владеть навыками изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований	Демонстрирует уверенное владение навыками составления графика работ, ведения соответствующих журналов и иной отчетности, составления аналитических описаний с, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; Демонстрирует уверенное владение навыками изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований	Не владеет навыками составления графика работ, ведения соответствующих журналов и иной отчетности, составления аналитических описаний с, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; Не владеет навыками изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований
ПК-3	способность применять методические основы проектирования,	Знать: методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических,	Демонстрирует уверенное знание методических основ проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических,	Не знает методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований.



	выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направлением (профилем) программы магистратуры)	экологических исследований. Не умеет использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач Владеть навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии, а также имеющиеся пакеты компьютерных программ и базы данных	экологических исследований. Демонстрирует способность самостоятельно использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач Демонстрирует уверенное владение навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии, а также имеющиеся пакеты компьютерных программ и базы данных	Не умеет использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач Не владеет навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии, а также имеющиеся пакеты компьютерных программ и базы данных
ПК-4	способность генерировать новые идеи и методические решения	Знать современное понимание принципов функционирования живых систем Знать основные принципы и методологию биологических наук Уметь применять основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решения Владеть навыками анализа результатов, полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации, применения полученных результатов для подтверждения или опровержения новых идей	Демонстрирует уверенное знание современного понимания принципов функционирования живых систем и основных принципов и методологию биологических наук Уверенно умеет применять основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решения Демонстрирует уверенное владение навыками анализа результатов, полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации, применения полученных результатов для подтверждения или опровержения новых идей	Не знает современное понимание принципов функционирования живых систем и основных принципов и методологию биологических наук Не умеет применять основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решения; Не владеет навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии, а также имеющиеся пакеты компьютерных программ и базы данных
ПК-5	готовность использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения	Знать: основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований	Демонстрирует уверенное знание основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований	Не знает основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований

	научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Уметь применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных исследований	Демонстрирует способность самостоятельно применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных исследований	Не умеет применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований
		Владеть навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований	Демонстрирует уверенное владение навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований	Не владеет навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований
ПК-6	способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности	Знать основные принципы организации и функционирования трудовых коллективов	Демонстрирует уверенное знание основных принципов организации и функционирования трудовых коллективов	Не знает основных принципов организации и функционирования трудовых коллективов
		Уметь применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Демонстрирует способность самостоятельно применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Не умеет применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов
		Владеть методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Демонстрирует уверенное владение методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Не владеет методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов
ПК-7	готовность осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов	Знать основы проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима	Демонстрирует уверенное знание основ проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима	Не знает основ проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима
		Уметь использовать знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства	Демонстрирует способность самостоятельно использовать знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства	Не умеет использовать знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства
		Владеть навыками применения	Демонстрирует уверенное владение навыками	Не владеет навыками применения современных

		современных высокотехнологических процессов	применения современных высокотехнологических процессов	высокотехнологических процессов
ПК-8	способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	Знать основные мероприятия по оценке состояния и охране природной среды и методику их проведения; Знать универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, наиболее популярные тест-объекты, применяемые при оценке степени загрязнения экосистем	Демонстрирует уверенное знание основных мероприятий по оценке состояния и охране природной среды и методику их проведения; Демонстрирует уверенное знание универсальных пакетов прикладных компьютерных программ, наиболее популярные тест-объекты, применяемые при оценке степени загрязнения экосистем	Не знает основных мероприятий по оценке состояния и охране природной среды и методику их проведения; Не знает универсальных пакетов прикладных компьютерных программ, наиболее популярные тест-объекты, применяемые при оценке степени загрязнения экосистем
		Уметь оценивать степень загрязнения окружающей среды с использованием соответствующих программ, оборудования и тест-объектов	Демонстрирует способность самостоятельно оценивать степень загрязнения окружающей среды с использованием соответствующих программ, оборудования и тест-объектов	Не умеет оценивать степень загрязнения окружающей среды с использованием соответствующих программ, оборудования и тест-объектов
		Владеть навыками работы с информацией при анализе и оценке экологической ситуации	Демонстрирует уверенное владение навыками работы с информацией при анализе и оценке экологической ситуации	Не владеет навыками работы с информацией при анализе и оценке экологической ситуации отлично

### К оценочным средствам можно отнести:

Отчет по НИР включает аргументацию выбора темы исследования, цели и задачи практики, общую характеристику базы практики, сроки практики, описание объекта исследования, методик, краткая характеристика полученных данных (число проведенных опытов, сборов, наблюдений), предварительные выводы из полученного материала, заключение о необходимости продолжения обработки результатов. Обучающиеся могут вносить в отчете свои предложения по совершенствованию практики.

Научный доклад по теме НИР. Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, проводится на заседании кафедры в форме собеседования по презентации и контрольным вопросам, анализа полноты и оформления отчета и чернового варианта выпускной квалификационной работы.

Формой контроля по НИР является дифференцированный зачет. Дифференцированный зачет выставляется после предоставления отчета на заседании кафедры генетики и фундаментальной медицины

Научно-исследовательская работа проводится по индивидуальным темам, которые определяются преподавателями в соответствии с тематикой научно-исследовательской работы кафедры. Так как основной задачей этой работы является привитие студентам навыков проведения научных исследований, предполагается максимальная самостоятельность в разработке темы и подборе и использовании литературы. В процессе работы вырабатывается умение анализировать полученные данные, делать выводы, оформлять отчет, курсовую и квалификационную работы.

В период подготовки к научно-исследовательской работе каждый студент должен получить **индивидуальное задание** на период практики у преподавателя кафедры -

руководителя практики. Задание выдается с учетом конкретного места практики, предполагаемой темы исследования, данных, полученных ранее по этой теме. Во время практики студент периодически беседует с преподавателем - руководителем практики, что позволяет корректировать задание и направления работы студента на практике. В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по НИР. По окончании практики студент в семидневный срок сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры. Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является зачет. Зачет по научно-исследовательской работе служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики. Отчет по научно-исследовательской практике оформляется в папку и состоит из нижеперечисленных документов в следующем порядке:

1. титульный лист
2. методические указания
3. общие положения
4. рабочий план (график) проведения практики
5. индивидуальное задание
6. инструктаж по охране труда
7. дневник работы студента
8. отчет студента о практике
9. отзыв о практике студента
10. результат защиты отчета

Отчет по прохождению научно-исследовательской практики оформляется на 20-25 листах бумаги ротаторного (печатного) формата А4.

Отчет по прохождению научно-исследовательской практики печатается шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14. Поля отчета верхнее и нижнее поле- 2 см., левое поле-3 см., правое поле-1см.

**Пронумерованные листы (нумерация начинается с 3-й страницы- оглавления) отчета брошюруются в папку-скоросшиватель, которая оформляется по установленному выше образцу.**

**Отчет должен состоять из ряда разделов и содержать иллюстративный материал в виде выполненных заданий по практике, дополнительно в отчет по научно-исследовательской практике могут быть включены таблицы, схемы, диаграммы, графики.**

Отчет по прохождению научно-исследовательской практики должен состоять из следующих разделов:

1. Вводная часть;
2. Основная часть;
3. Заключительная часть.

**В водной части отчета по практике студент должен указать период (даты) и место прохождения научно-исследовательской практики,**

**В основной части отчета по практике студент должен выполнить задание по научно-исследовательской практике.**

**В заключение отчета формируются выводы и предложения магистранта.**

**Дневник (Лабораторный журнал) научно-исследовательской практики должен**

содержать ежедневные краткие записи о проделанной студентами работе (ознакомление с документами организации; оформление документов и т. д.).

**Отзыв-характеристика** руководителя научно-исследовательской работы должна содержать Ф.И.О. студента, подпись руководителя организации и печать организации по месту прохождения научно-исследовательской работы

Документы по прохождению научно-исследовательской работе, выданные на установочном семинаре до начала практики магистранту, должны быть заполнены в печатном виде.

Примерные темы для проведения самостоятельных исследований по направлениям, преподаваемым по программе «Геномная медицина»

1. Изучение генетических закономерностей развития рака яичников.
2. Поиск новых генов кандидатов рака яичников.
3. Анализ ассоциации полиморфных вариантов генов металлопротеиназ с риском развития язвенной болезни.
4. Анализ роли генов цитокинов в развитии язвенной болезни.
5. Изучение молекулярно-генетических закономерностей развития рака желудка.
6. Популяционно-генетическое изучение народов Северной Евразии.
7. Изучение историко-археологических культур бронзового и железного веков по данным полногеномного, Y-хромосомного и митохондриального разнообразия.
8. Популяционно-генетическое изучение тюркоязычных народов Волго-Уральского региона.
9. Изучение молекулярно-генетических маркеров риска развития рака молочной железы.
10. Изучение генетических закономерностей развития рака почки

***Шкала оценивания***

Зачтено выставляется, если обучающийся допущен к написанию отчета, предоставил правильно оформленный отчет и презентацию, правильно ответил на вопросы по докладу, подготовил статью и выступление на конференцию.

Не зачтено выставляется, если обучающийся не допущен к написанию отчета, не представил отчет.

## 7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### 7.1 Основная литература:

1. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] / Жимулев И. Ф. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 .— 480с.  
[URL:http://www.biblioclub.ru/book/57409/](http://www.biblioclub.ru/book/57409/)
2. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс] : Учебник / Р. Г. Заяц [и др.] .— Минск : Высшая школа, 2012 .— 496 с.  
[URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1)
3. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики [Электронный ресурс] / Н.А. Курчанов .— 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009 .— 192 с.  
[URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726)

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Генетика и селекция [Электронный ресурс] : методические указания / Башкирский государственный университет; сост. Р.Р. Валиев .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2009  
[URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev\\_sost\\_Genetika\\_i\\_selekcija\\_Met.uk\\_2009.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev_sost_Genetika_i_selekcija_Met.uk_2009.pdf)
2. Основы генетики человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / БашГУ; Д. Д. Надыршина [и др.] .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 [URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf)

### 7.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
3. <http://www.uniprot.org/>
4. <https://www.nlm.nih.gov/bsd/pmresources.html>-MedLine
5. <http://www.cellbio.com/>
6. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
7. MedUniver. Анатомия человека. <http://meduniver.com/Medical/Anatom/>
8. Анатомия человека. Медицинский сайт.<http://www.aopma.ru>
9. Анатомические препараты - [http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum\\_main.htm](http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum_main.htm)
10. <http://physiology.sgu.ru>
11. [http://www.libedu.ru/1\\_d/chencovyus/vvedenie\\_v\\_kletochnuyu\\_biologiyu.html](http://www.libedu.ru/1_d/chencovyus/vvedenie_v_kletochnuyu_biologiyu.html)
12. <https://www.scopus.com>
13. <https://apps.webofknowledge.com>

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
  - ЭБС издательства «Лань»;
  - ЭБС «Электронный читальный зал»;
  - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
  - Научная электронная библиотека;
  - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данны:
- Web of Science;
  - Scopus;
  - Издательство «Taylor&Francis»;
  - Издательство «Annual Reviews»;
  - «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
  - Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
  - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
  - справочно-правовая система Консультант Плюс;
  - справочно-правовая система Гарант.

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория №227 Лаборатория ПЦР-анализа (учебный корпус биофака), аудитория №225 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория №130(учебный корпус биофака), аудитория №319Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ (учебныйкорпус биофака).</p> <p><b>3.учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b>аудитория №130(учебный корпус биофака), аудитория №319Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ (учебныйкорпус биофака).</p> <p><b>4. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал №1, (главный корпус), аудитория № 428 (учебный корпус биофака).</p>	<p><b>Аудитория № 227</b> <b>Лаборатория ПЦР-анализа</b> Лабораторная мебель, вытяжной шкаф, гельдокументирующая система Quantum-ST4-1000/26MX, ДНК-Амплификатор ABI GeneAmp 2720 Thermal Cycler с алюм. термоблоком на 96 пробирок, центрифуга Eppendorf 5804R с охлаждением, термостат жидкостной (баня) , GFL-1041, автоклав паровой Tuttnauer модели 2540МК, камера электрофоретическая горизонтальная (2 шт), весы SPS2001F, Ohaus; авт.пипетка 0,5-5 мкл Black микронаконечник, Thermo. авт. пипетка 10-100 мкл Black Thermo, авт.пипетка 1-10 мл Лайт Thermo, авт. пипетка 100-1000 мкл Black Thermo, ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-1 (2 шт), мини-центрифуга-вортекс "Micro-spin" FV-2400; центрифуга Eppendorf MiniSpin Plus для микропробирок 1,5/2,0 мл, 12 мест, до 14500 об/мин, ДНК-амплификатор в реальном времени BioRad CFX96 Real Touch System.</p> <p><b>Аудитория №225</b> Учебная мебель, доска, колориметр KF-77</p> <p><b>Аудитория № 130</b> Учебная мебель, доска маркерная, экран настенный, мультимедиа-проектор EPSONEB-X8, компьютер-моноблок LenovoC200Atom, МФУ HPLaserJetM 1120, микроскоп МИКМЕД-5 (12 шт).</p> <p><b>Аудитория № 319</b> <b>Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p><b>Аудитория № 231</b> <b>Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu моноблок (12 шт).</p> <p><b>Аудитория № 428</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p><b>Читальный зал №1</b> Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>



Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.