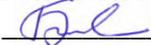


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

на заседании Учебно-методической  
комиссии биологического факультета  
Протокол № 11 от «18» июня 2018г.

Декан биологического факультета  
 / Башкатов С.А.  
«18» июня 2018 г.

**ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

**Уровень высшего образования:**

бакалавриат

Направление подготовки (специальность)  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
Генетика

Форма обучения  
очная, очно-заочная, заочная

Для приема: 2018

Уфа – 2018 г.

Составитель / составители: Екомасова Н.В., к.б.н., доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины; Прокофьева Д.С. к.б.н., доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины; Нургалиева А.Х., к.б.н., доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины.

Программа утверждена ученым советом биологического факультета: протокол №11 от «18» июня 2018 г.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета биологического факультета: обновлено программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, протокол № 8 от «30» апреля 2019 г.

Декан биологического факультета  /С.А. Башкатов.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Вид и тип 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	7
4.	Объем практики	8
5.	Содержание практики	8
6.	Форма отчетности по практике	8
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	9
8.	Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	47
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	48
10.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	49

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

### 1.1. Вид практики:

Производственная практика

Тип практики: преддипломная практика

### 1.2. Способы проведения практики:

Стационарная, выездная.

### 1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики

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

### 1.4. Место проведения практики.

Практика проводится на кафедрах физиологии человека и зоологии, генетики и фундаментальной медицины Башкирского государственного университета, а так же 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 при прохождении производственной практики (преддипломной практики).**

### 2.1. Основной целью преддипломной практики является:

- Углубление и расширение знаний о структурно-функциональной организации мозга, системе крови, функциональном состоянии систем организма человека и животных, полученных в результате теоретической подготовки.
- Углубление и расширение студентом знаний о молекулярно-генетических исследованиях человека в контексте изучения генетической предрасположенности к различным заболеваниям и исследования генетической структуры и филогенетических взаимоотношений популяций.
- Получение студентом опыта самостоятельной профессиональной деятельности в экспериментальных исследованиях.
- Обработка материала для написания выпускной квалификационной работы.

### 2.2. Основными задачами преддипломной практики обучающихся являются:

1. Систематизация данных, полученных при экспериментальных исследованиях;
2. Приобретение навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы: планирования и постановки опытов в лабораторных условиях, наблюдений за животными, владения методикой статистической обработки полученных данных;
3. Знакомство с научными и производственными центрами на территории республики и России;

4. Знакомство с основными источниками научной информации (научной литературой, периодическими изданиями, работа с базами данных, в Интернет и т. п.) и овладение методикой обработки необходимой информации;

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОК-7	способность к и самоорганизации самообразованию	<p>Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности;</p> <p>самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>
ОПК-3	Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	<p>Знать: значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;</p> <p>Уметь: оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины;</p> <p>выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект;</p> <p>анализировать результаты экспериментов;</p> <p>Владеть: основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.</p>
ПК-1	способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p>Знать: основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p> <p>Уметь: эксплуатировать оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ;</p> <p>анализировать результаты лабораторных экспериментов - пользоваться приборами, измеряющими радиоактивное излучение (дозиметры, радиометры) - использование программ компьютерной обработки результатов экспериментов; - строить графики зависимости выживаемости от воздействующих на организм доз</p> <p>Владеть: навыками работы с оборудованием для выполнения научно-</p>

		исследовательских полевых и лабораторных работ; навыками работы на лабораторных приборах (дозиметрическое измерение различных типов излучения); - методами статистической и компьютерной обработки результатов экспериментов
ПК-3	готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знать: базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии Уметь: применять базовые теоретические положения 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
ПК-4	способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Знать: современные методы обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных; правила составления отчетов о полученных результатах Уметь: применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации; применять правила составления отчетов о полученных результатах Владеть: навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований
ПК-5	Готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знать: основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований; Уметь: 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
ПК-8	Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных,	Знать: основные технические средства поиска научно- биологической информации; универсальные пакеты прикладных компьютерных программ; принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов Знать принципы использования современных информационных технологий в своей профессионально Уметь: создавать базы экспериментальных биологических данных; оперировать знаниями об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ;

	<p>работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>применять знания об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; анализировать данные результатов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; собирать информацию по частям из разных источников для устного сообщения или написания доклада, составлять тезисы, краткий или развернутый план доклада на иностранном языке Владеть: навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>
--	---	---

### 3. Место производственной практики (преддипломной практики) в структуре основной образовательной программы

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

Индекс и наименование предшествующей, текущий дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
<p>Б1.Б.12 Ботаника Б1.Б.13 Зоология Б1.Б.15 Физиология растений Б1.Б.16 Физиология человека и животных Б1.Б.18 Иммунология Б1.Б.19 Цитология Б1.Б.21 Биохимия, молекулярная биология Б1.Б.22 Генетика и селекция Б1.Б.24 Биология размножения и развития Б1.Б.26 Биология человека Б1.Б.36 Гистология Б1.В.05 Молекулярная генетика Б1.В.06 Медицинская генетика Б1.В.07 Популяционная генетика Б1.В.08 Большой практикум Б1.В.09 Генетика спорта Б1.В.11 Основы нейрофизиологии Б1.В.12 Анатомия человека Б1.В.15 Молекулярная биология Б1.В.13 Физиология человека в норме и при патологии Б1.В.19 Общая биология Б1.В.ДВ.03.01 Основы этногеномики Б1.В.ДВ.03.02 Физиология кровообращения Б1.В.ДВ.05.02 Молекулярные механизмы мембранного транспорта Б1.В.ДВ.08.01 Генетика развития Б1.В.ДВ.08.02 Нейроморфология Б1.В.ДВ.09.01 Основы генетического анализа Б1.В.ДВ.09.02 Физиология и биохимия крови Б1.В.ДВ.12.01 Сравнительная геномика Б1.В.ДВ.10.01 Психогенетика Б1.В.ДВ.10.02 Возрастная анатомия, физиология и гигиена</p>	

#### 4. Объем практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет для всех форм обучения 6 зачетные единицы (216 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 2 часа, в форме самостоятельной работы 214 часов

#### 5. Содержание практики

	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 с оценкой

#### 6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности студентов устанавливается отчет по практике. В лаборатории записи из полевого дневника и результаты камеральной обработки материала переносятся в отчет и дополняются рисунками, таблицами и графиками. В заключение делается вывод по результатам преддипломной практики. 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 включает защиту отчета. Защита отчета осуществляется на заседании кафедры и фиксируется в соответствующем протоколе.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой. Зачет по практике 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.

По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также непрохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом (дирекцией) срок.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
<b>Общекультурные компетенции</b>		
ОК-7	способность к и самоорганизации самообразованию	<p><b>Знать:</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности;</p> <p>самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-3	способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	<p><b>Знать:</b> значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;</p> <p><b>Уметь:</b> оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины; выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; анализировать результаты экспериментов;</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.</p>
<b>Профессиональные компетенции</b>		

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p>Знать: основное оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных работ</p> <p>Уметь: эксплуатировать оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ; анализировать результаты лабораторных экспериментов - пользоваться приборами, измеряющими радиоактивное излучение (дозиметры, радиометры) - использование программ компьютерной обработки результатов экспериментов; - строить графики зависимости выживаемости от воздействующих на организм доз</p> <p>Владеть: навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ; навыками работы на лабораторных приборах (дозиметрическое измерение различных типов излучения); - методами статистической и компьютерной обработки результатов экспериментов</p>
ПК-3	готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	<p>Знать: базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</p> <p>Уметь: применять базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</p>
ПК-4	способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	<p>Знать: современные методы обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных; правила составления отчетов о полученных результатах</p> <p>Уметь: применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации; применять правила составления отчетов о полученных результатах</p> <p>Владеть: навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований</p>
ПК-5	готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	<p>Знать: основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований;</p> <p>Уметь: применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности по левых, лабораторных и производственных биологических исследований</p> <p>Владеть: навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-8	Способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	<p>Знать:</p> <p>основные технические средства поиска научно- биологической информации;</p> <p>универсальные пакеты прикладных компьютерных программ;</p> <p>принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p> <p>Знать принципы использования современных информационных технологий в своей профессионально</p> <p>Уметь:</p> <p>создавать базы экспериментальных биологических данных;</p> <p>оперировать знаниями об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ;</p> <p>применять знания об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ;</p> <p>анализировать данные результатов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ;</p> <p>собирать информацию по частям из разных источников для устного сообщения или написания доклада, составлять тезисы, краткий или развернутый план доклада на иностранном языке</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Коды компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	Демонстрирует уверенное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	отлично
			Демонстрирует уверенное знание содержания	хорошо

			основных процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	
			Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	удовлетворительно
			Не знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	неудовлетворительно
		Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов	Понимает и умеет применять на практике планирование	отлично

		<p>принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p>цели и установление приоритетов при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельное построение процесса овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p>хорошо</p>
			<p>Уверенно владеет навыками планирования цели и установления приоритетов при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; Самостоятельного построения процесса овладения информацией, отобранной и</p>	

			структурированной для выполнения профессиональной деятельности	
			На удовлетворительном уровне планирует цели и устанавливает приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строит процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности	удовлетворительно
			Не умеет планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения;	неудовлетворительно

			<p>осуществления деятельности;          Не умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности</p>	
		<p>Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности;          технологиями организации процесса самообразования;          приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	<p>Уверенно владеет и может эффективно пользоваться приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	отлично
			<p>Уверенно владеет приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной</p>	хорошо

			<p>деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	
			<p>удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	удовлетворительно
			<p>Не владеет приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной</p>	неудовлетворительно

			<p>деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	
ОПК-3	<p>способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p>	<p>Знать: значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p>	<p>Демонстрирует уверенное знание основных положений значения биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p>	отлично
			<p>Демонстрирует уверенное знание основных положений значения биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p>	хорошо
			<p>Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством</p>	удовлетворительно

			неточностей и ошибок, знание значения биологического о разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов	
			Не знает значение биологического о разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов	неудовлетворительно
		Уметь: оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины; выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; анализировать результаты экспериментов;	Понимает и умеет применять на практике для самостоятельного решения исследовательских задач навыки оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины; выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; анализировать результаты экспериментов;	отлично

			Уверенно владеет навыками оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины; выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; анализировать результаты экспериментов	хорошо
			На удовлетворительном уровне оперирует основными положениями и терминами изучаемой дисциплины; Выделяет диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; анализирует результаты экспериментов;	удовлетворительно
			Не умеет оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины; выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; анализировать результаты	неудовлетворительно

			экспериментов	
		Владеть: основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	Уверенно владеет и может эффективно пользоваться основными методами работы с биологическим и объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	отлично
			Уверенно владеет основными методами работы с биологическим и объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	хорошо
			На удовлетворите льном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет основными методами работы с биологическим и объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	удовлетворительно
			Не владеет основными методами работы с биологическим и объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	неудовлетворительно

ПК-1	способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знать: основное оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных работ	Демонстрирует уверенное знание основного оборудования для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных работ	отлично
			Демонстрирует в целом уверенное знание основного оборудования для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных работ	хорошо
			Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание основного оборудования для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных работ	удовлетворительно
			Не знает основное оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных работ	неудовлетворительно
		Уметь: эксплуатировать	Понимает и умеет эксплуатировать	отлично

		<p>оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ; анализировать результаты лабораторных экспериментов - пользоваться приборами, измеряющими радиоактивное излучение (дозиметры, радиометры) - использование программ компьютерной обработки результатов экспериментов; - строить графики зависимости выживаемости от воздействующих на организм доз</p>	<p>ь оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ; анализировать результаты лабораторных экспериментов - пользоваться приборами, измеряющими радиоактивное излучение (дозиметры, радиометры) - использование программ компьютерной обработки результатов экспериментов; - строить графики зависимости выживаемости от воздействующих на организм доз</p>	
			<p>Уверенно владеет навыками эксплуатировать оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ; анализировать результаты лабораторных экспериментов - пользоваться приборами, измеряющими радиоактивное излучение (дозиметры, радиометры) - использование программ компьютерной обработки результатов экспериментов;</p>	<p>хорошо</p>

			- строить графики зависимости выживаемости от воздействующих на организм доз	
			На удовлетворительном уровне применяет оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ; анализировать результаты лабораторных экспериментов - пользоваться приборами, измеряющими радиоактивное излучение (дозиметры, радиометры) - использование программ компьютерной обработки результатов экспериментов; - строить графики зависимости выживаемости от воздействующих на организм доз	удовлетворительно
			Не умеет эксплуатировать оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ; анализировать результаты лабораторных экспериментов - пользоваться приборами, измеряющими	неудовлетворительно

			радиоактивное излучение (дозиметры, радиометры) - использование программ компьютерной обработки результатов экспериментов; - строить графики зависимости выживаемости от воздействующих на организм доз	
		Владеть: навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ; навыками работы на лабораторных приборах (дозиметрическое измерение различных типов излучения); - методами статистической и компьютерной обработки результатов экспериментов	Уверенно владеет и может эффективно пользоваться навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ; навыками работы на лабораторных приборах (дозиметрическое измерение различных типов излучения); - методами статистической и компьютерной обработки результатов экспериментов	отлично
			Уверенно владеет навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ;	хорошо

			<p>навыками работы на лабораторных приборах (дозиметрическое измерение различных типов излучения); - методами статистической и компьютерной обработки результатов экспериментов</p>	
			<p>На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ; навыками работы на лабораторных приборах (дозиметрическое измерение различных типов излучения); - методами статистической и компьютерной обработки результатов экспериментов</p>	удовлетворительно
			<p>Не владеет навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ;</p>	неудовлетворительно

			ких полевых и лабораторных работ; навыками работы на лабораторных приборах (дозиметрическое измерение различных типов излучения); - методами статистической и компьютерной обработки результатов экспериментов	
ПК-3	готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знать: базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии	Демонстрирует уверенное знание базовых теоретических положений и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии	отлично
			Демонстрирует в целом уверенное знание базовых теоретических положений и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии	хорошо
			Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание базовых теоретических положений и методы полевых,	удовлетворительно

			лабораторных и производственных исследований современной биологии	
			Не знает базовых теоретических положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии	неудовлетворительно
		применять базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач	Понимает и умеет применять базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач	отлично
			Уверенно владеет навыками применять базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач	хорошо
			На удовлетворительном уровне применяет	удовлетворительно

			применять базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач	
			Не умеет применять базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач	неудовлетворительно
		Владеть: навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии	Уверенно владеет и может эффективно пользоваться навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии	отлично
			Уверенно владеет навыками решения профессиональных задач, используя	хорошо

			<p>базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</p> <p>На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</p> <p>Не владеет навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</p>	<p>удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>
ПК-4	способностью применять современные методы обработки, анализа и	Знать: современные методы обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных;	Демонстрирует уверенное знание современных методов обработки и	отлично

	<p>синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>правила составления отчетов о полученных результатах</p>	<p>анализа полевых и лабораторных биологических данных; правила составления отчетов о полученных результатах</p>	
			<p>Демонстрирует в целом уверенное знание современных методов обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных; правила составления отчетов о полученных результатах</p>	<p>хорошо</p>
			<p>Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание современных методов обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных; правила составления отчетов о полученных результатах</p>	<p>удовлетворительно</p>
			<p>Не знает базовых теоретических положения и методы полевых,</p>	<p>неудовлетворительно</p>

			<p>лабораторных и производственных исследований современной биологии современных методов обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных; правила составления отчетов о полученных результатах</p>	
		<p>применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации; применять правила составления отчетов о полученных результатах</p>	<p>Понимает и умеет применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации; применять правила составления отчетов о полученных результатах</p>	<p>отлично</p>
			<p>Уверенно владеет навыками применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации; применять правила составления отчетов о полученных</p>	<p>хорошо</p>

			результатах	
			На удовлетворительном уровне применяет применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации; применять правила составления отчетов о полученных результатах	удовлетворительно
			Не умеет применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации; применять правила составления отчетов о полученных результатах	неудовлетворительно
		Владеть: навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований	Уверенно владеет и может эффективно пользоваться навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно	отлично

			составленных отчетов по итогам биологических исследований	
			Уверенно владеет навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований	хорошо
			На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований	удовлетворительно
			Не владеет навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической	неудовлетворительно

			и экологической информации результатов с предоставлен им правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований	
ПК-5	готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знать: основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований;	Демонстрирует уверенное знание основных положений основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований	отлично
			Демонстрирует уверенное знание основных положений основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований;	хорошо
			Демонстрирует в целом верное, с некоторым	удовлетворительно

			<p>количеством неточностей и ошибок, знание основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований;</p>	
			<p>Не знает основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований;</p>	<p>неудовлетворительно</p>
		<p>Уметь: применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований</p>	<p>Понимает и умеет применять на практике для самостоятельного решения исследовательских задач навыки применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных</p>	<p>отлично</p>

			биологических исследований	
			Уверенно владеет навыками применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности по левых, лабораторных и производственных биологических исследований	хорошо
			На удовлетворительном уровне применяет основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности по левых, лабораторных и производственных биологических исследований	удовлетворительно
			Не умеет применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности по левых, лабораторных и производственных биологических исследований	неудовлетворительно

		Владеть: навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований	В полной мере владеет навыками работы с основными нормативными документами, определяющим и организацию и технику безопасности полевых биологических исследований	отлично
			Хорошо владеет навыками работы с основными нормативными документами, определяющим и организацию и технику безопасности полевых биологических исследований	хорошо
			Недостаточно владеет навыками работы с основными нормативными документами, определяющим и организацию и технику безопасности полевых биологических исследований	удовлетворительно
			Не владеет навыками работы с основными нормативными документами, определяющим и организацию и технику безопасности полевых биологических исследований	неудовлетворительно
ПК-8	Способностью использовать основные технические средства поиска	Знать: основные технические средства поиска научно- биологической информации;	Демонстрирует уверенное знание основных технических средств	отлично

	<p>научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>универсальные пакеты прикладных компьютерных программ; принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов Знать принципы использования современных информационных технологий в своей профессионально</p>	<p>поиска научно-биологической информации; универсальные пакеты прикладных компьютерных программ; принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов, ние принципов использования современных информационных технологий в своей профессионально</p>	
			<p>Демонстрирует в целом уверенное знание основных технических средств поиска научно-биологической информации; универсальные пакеты прикладных компьютерных программ; принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов, ние принципов использования современных информационных технологий в своей профессионально</p>	хорошо
			<p>Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание основных технических средств поиска научно-</p>	удовлетворительно

			биологической информации; универсальные пакеты прикладных компьютерных программ; принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов, ние принципов использования современных информационных технологий в своей профессионально	
			Не знает знание основных технических средств поиска научно-биологической информации; универсальные пакеты прикладных компьютерных программ; принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов, ние принципов использования современных информационных технологий в своей профессионально	неудовлетворительно
		Уметь: создавать базы экспериментальных биологических данных; оперировать знаниями об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ;	Понимает и умеет создавать базы экспериментальных биологических данных; оперировать знаниями об использовании современных информационных технологий	отлично

		<p>применять знания об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; анализировать данные результатов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; собирать информацию по частям из разных источников для устного сообщения или написания доклада, составлять тезисы, краткий или развернутый план доклада на иностранном языке</p>	<p>в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; применять знания об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; анализировать данные результатов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; собирать информацию по частям из разных источников для устного сообщения или написания доклада, составлять тезисы, краткий или развернутый план доклада на иностранном языке</p>	<p>Уверенно владеет навыками создавать базы экспериментальных биологических</p>
				хорошо

			<p>данных; оперировать знаниями об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; применять знания об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; анализировать данные результатов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; собирать информацию по частям из разных источников для устного сообщения или написания доклада, составлять тезисы, краткий или развернутый план доклада на иностранном языке</p>	
--	--	--	---	--

			<p>На удовлетворительном уровне применяет создавать базы экспериментальных биологических данных; оперировать знаниями об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; применять знания об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; анализировать данные результатов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; собирать информацию по частям из разных источников для устного сообщения или написания доклада, составлять</p>	удовлетворительно
--	--	--	---	-------------------

			тезисы, краткий или развернутый план доклада на иностранном языке	
			Не умеет создавать базы экспериментальных биологических данных; оперировать знаниями об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; применять знания об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; анализировать данные результатов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; собирать информацию по частям из разных источников для устного	неудовлетворительно

			сообщения или написания доклада, составлять тезисы, краткий или развернутый план доклада на иностранном языке	
		Владеть: навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	Уверенно владеет и может эффективно пользоваться навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	отлично
			Уверенно владеет навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	хорошо
			На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	удовлетворительно
			Не владеет навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	неудовлетворительно

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Вопросы для собеседования

1.

- Обучение основам микротехники.
- Обучение приемам просвечивающей и флуоресцентной микроскопии.
- Микросъемка препаратов.
- Оцифровка и компьютерная обработка цифровой информации.
- Решение таксономических проблем на основе массивов цифровых микрофотографий.

2.

- Освоение методик преаналитического лабораторного исследования: забор биологических жидкостей, доставка биологического материала, регистрация, центрифугирование, хранение биологического материала;
- Освоение методов полимеразой цепной реакции (ПЦР), ПЦР в режиме реального времени, гель-электрофореза, анализа полиморфизма длин рестрикционных фрагментов и секвенирование ДНК.
- Освоение методов проведения лабораторного исследования с использованием гематологического, биохимического анализатора, электрофореза и т.д.
- Освоение методов постаналитического исследования: статистическая обработка данных с использованием программы Microsoft Excel

3. Методы статистической обработки полученных результатов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Примерные вопросы к зачету:

1. Deskриптивные и графические методы анализа данных. Гистограмма: эмпирическая функция распределения.
2. Полигон частот. Таблица частот.
3. Оценивание с помощью доверительных интервалов. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсия нормального распределения. Доверительный интервал для коэффициента корреляции.
4. Проверка статистических гипотез. Логика проверки статистических гипотез.
5. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости и мощность критерия.
6. Проверка однородности выборочного распределения, критерии выбраковки артефактов, проверка представительности выборки, прогноз области встречаемости параметров генеральной совокупности.
7. Анализ вариационных рядов. Использование параметрических и непараметрических методов анализа.
8. Параметрические критерии Стьюдента и Фишера.
9. Непараметрические критерии: ранговые критерии Уайта, Манна-Уитни, Уилкоксона, знаковый Z-критерий, «хи»-критерий различий процентных долей.
10. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. Сущность метода, «факторы» и «результативные признаки», принцип разложения общей дисперсии, коэффициент влияния фактора и оценка его достоверности, сравнение групповых средних.
11. Непараметрический дисперсионный анализ: ранговые критерии Крускала-Уолеса и Фридмана, частотный дисперсионный анализ.

12. Понятие «корреляции», формы выражения корреляционной связи.
13. Понятие о регрессии: форма, направление и интенсивность регрессии, диаграммы рассеивания, линии регрессии, уравнение регрессии.
14. Теснота корреляционной связи и ее меры – коэффициент линейной корреляции, корреляционное отношение, критерий криволинейности, коэффициенты ранговой корреляции (Спирмена и Кендала).
15. Критерий «хи-квадрат» Пирсона и критерии Колмогорова-Смирнова.

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

### 8.1 Основная литература:

1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений. – 2-е издание, перераб. и доп. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010 с.: ил. – 48 шт. (Абонемент №3)
2. Иванов В.И.Ю, Барышникова Н.В., Билеева Д.С., Дадали Е.Л., Константинова Л.М., Кузенова О.В., Поляков А.В. Генетика. Учебник для вузов/ Под ред. Академика РАНН Иванова В.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 638 с.: ил. – 48шт. (Абонемент №3)
3. 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/)
4. 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)
5. 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)

### 8.2 Дополнительная литература

1. Мюнтцинг А. Генетика. Общая и прикладная. – М.: «Мир», 1967 – 40 шт.
2. 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\\_coct\\_Genetika\\_i\\_selekcija\\_Met.uk\\_2009.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev_coct_Genetika_i_selekcija_Met.uk_2009.pdf)
3. 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)
4. Годин, А.М. Статистика : учебник / А.М. Годин. - 11-е изд., перераб. и испр. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 412 с. : табл., схем., граф. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02183-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452543>
5. Донскова, Л.И. Статистика: теория и практика : учебное пособие / Л.И. Донскова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Негосударственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Западно-Сибирский Институт Финансов и Права». - Нижневартовск : Нижневартовский гуманитарный университет, 2012. - 275 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 256-257 - ISBN 978-5-94301-351-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429831>
6. Калаева, Е.А. Теоретические основы и практическое применение математической статистики в биологических исследованиях и образовании : учебник / Е.А. Калаева, В.Г. Артюхов, В.Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ - 284 с. : схем., табл., ил. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2241-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441590>
7. Математические методы в биологии / сост. И.В. Иванов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 196 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232506>

8. Корягина, Ю.В. Руководство к практическим занятиям по биологической статистике : учебное пособие / Ю.В. Корягина ; Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. - Омск : Издательство СибГУФК, 2011. - 88 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274605>
9. Боровиков, В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Методология и технология современного анализа данных : учебное пособие для вузов / В.П. Боровиков. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2013. - 288 с. : ил. - Библиогр.: с. 285 - ISBN 978-5-9912-0326-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253091>
10. Новиков, Д.А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи) / Д.А. Новиков, В.В. Новочадов. - Волгоград : ВолГМУ, 2005. - 84 с. - ISBN 5-9652-0011-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82775>

### 8.3. 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)

### 9. 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>);

### 10. 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 (учебный корпус 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 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал №1, (главный корпус), аудитория № 428 (учебный корпус биофака).</p>	<p style="text-align: center;"><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 style="text-align: center;"><b>Аудитория №225</b> Учебная мебель, доска, колориметр KF-77</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 130</b> Учебная мебель, доска маркерная, экран настенный, мультимедиа-проектор EPSON EB-X8, компьютер-моноблок Lenovo C200Atom, МФУ HP LaserJet M1120, микроскоп МИКМЕД-5 (12 шт).</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 319</b> <b>Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p style="text-align: center;"><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>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>

	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 428</b></p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №1</b></p> <p>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>	
--	--	--

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.