


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

на заседании Учебно-методической комиссии
биологического факультета
Протокол № 8 от «16» июня 2018г.

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

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ПРАКТИКА)**

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: к.б.н., доц. Екомасова Н.В., к.б.н., доц. Прокофьева Д.С., к.б.н., доц. Нургалиева А.Х.

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  / Башкатов С.А./

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	7
5.	Содержание практики	8
6.	Форма отчетности по практике	8
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	8
8.	Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	45
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	46
10.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	46

1. Вид и тип 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: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Специализированная практика)

1.2. Способы проведения практики:

стационарная;

выездная;

выездная (полевая)

1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики

– 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.

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 практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Основными целями специализированной практики является:

1. Углубление и расширение знаний о структурно-функциональной организации мозга, системе крови, функциональном состоянии систем организма человека и животных, полученных в результате теоретической подготовки.

2. Углубление и расширение студентом знаний о молекулярно-генетических исследованиях человека в контексте изучения генетической предрасположенности к различным заболеваниям, механизмов наследования моногенных заболеваний и исследования генетической структуры и филогенетических взаимоотношений популяций.

3. Получение студентом опыта самостоятельной профессиональной деятельности в экспериментальных исследованиях.

2.2. Основными задачами специализированной практики обучающихся являются:

1. Изучение правил техники безопасности при работе с оборудованием, реактивами, живыми объектами и ознакомление с принципами биоэтики и гуманного обращения с лабораторными животными;

2. Освоение основных методов научно-исследовательской работы в лабораториях.

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:</p> <p>содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <p>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:</p> <p>приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности;</p> <p>технологиями организации процесса самообразования;</p> <p>приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>
ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	<p>Знать:</p> <p>значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;</p> <p>Уметь:</p> <p>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:</p> <p>основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.</p>
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	<p>Знать:</p> <p>основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p> <p>Уметь:</p> <p>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:</p> <p>навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ;</p> <p>навыками работы на лабораторных приборах (дозиметрическое измерение различных типов излучения);</p> <p>- методами статистической и компьютерной обработки результатов экспериментов</p>
ПК-3	готовностью применять	Знать: базовые теоретические положения и методы полевых,

	на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	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	способностью 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	готовностью 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	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	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; 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
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------

3. Место практики в структуре 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, текущей дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
Б1.Б.03 Иностранный язык Б1.Б.12 Ботаника Б1.Б.13 Зоология Б1.Б.15 Физиология растений Б1.Б.16 Физиология человека и животных Б1.Б.19 Цитология Б1.Б.21 Биохимия, молекулярная биология Б1.Б.22 Генетика и селекция Б1.Б.26 Биология человека Б1.Б.18 Иммунология Б1.Б.28 Основы биоэтики Б1.Б.36 Гистология Б1.В.03 Биометрия Б1.В.05 Молекулярная генетика Б1.В.06 Медицинская генетика Б1.В.08 Большой практикум Б1.В.10 Физиология спорта Б1.В.12 Анатомия человека Б1.В.15 Молекулярная биология Б1.В.19 Общая биология Б1.В.ДВ.07.01 Биоинформатика Б1.В.ДВ.09.01 Основы генетического анализа Б1.В.ДВ.09.02 Физиология и биохимия крови Б1.В.ДВ.11.02 Основы эндокринологии ФТД.В.01 Латинский язык ФТД.В.02 Современные методы исследований в биологии	Б1.Б.19 Физиология высшей нервной деятельности Б1.Б.27 Биология размножения и развития Б1.В.1.05 Биомониторинг и биотестирование Б1.В.1.11 Популяционная генетика Б1.В.09 Генетика спорта Б1.В.13 Физиология человека в норме и при патологии Б1.В.ДВ.03.01 Основы этногеомики 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.10.01 Психогенетика Б1.В.ДВ.10.02 Возрастная анатомия, физиология и гигиена

4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики общей продолжительностью 4 недели.

Общая трудоемкость учебной практики составляет для всех форм обучения 6 зачетных единиц (216 академических часов) на 3 курсе для очной и очно-заочной форм обучения, на 4 курсе для заочной формы обучения.

В том числе для очной формы обучения: в форме контактной работы 2 часа, в форме самостоятельной работы 214 часов, для очно-заочной формы обучения: в форме контактной работы 2 часа, в форме самостоятельной работы 214 часов, для заочной формы обучения: в форме контактной работы 1 час, в форме самостоятельной работы 211 часов, контроль 4 часа

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 ТБ, общее знакомство с местом практики	Собеседование
2.	Основной этап.	Освоение методов научных исследований в области физиологии и генетики, проведение экспериментальной работы, освоение научной литературы по исследуемой проблеме	Контроль выполнения индивидуального задания
3.	Заключительный этап.	Оформление результатов (камеральная обработка данных, подготовка и защита отчета)	Проверка лабораторных журналов
	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 производственной 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
Общекультурные компетенции		

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:</p> <p>содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <p>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:</p> <p>приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности;</p> <p>технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	<p>Знать:</p> <p>значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;</p> <p>Уметь:</p> <p>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:</p> <p>основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.</p>
Профессиональные компетенции		
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p>Знать:</p> <p>основное оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных работ</p> <p>Уметь:</p> <p>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:</p> <p>навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ;</p> <p>навыками работы на лабораторных приборах (дозиметрическое измерение различных типов излучения);</p> <p>- методами статистической и компьютерной обработки результатов экспериментов</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
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 полевых, 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 основных	хорошо

			<p>процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности</p>	
			<p>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</p>	удовлетворительно
			<p>Не знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности</p>	неудовлетворительно
		<p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных</p>	<p>Понимает и умеет применять на практике планирование цели и установление приоритетов</p>	отлично

		<p>возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p>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>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 структурированной для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p>хорошо</p>

			<p>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</p>	удовлетворительно
			<p>Не умеет планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; Не умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и</p>	неудовлетворительно

			структурированной для выполнения профессиональной деятельности	
		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.	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.	отлично
			Уверенно владеет приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации,	хорошо

			самоконтроля и самооценки деятельности.	
			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.	удовлетворительно
			Не владеет приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации,	неудовлетворительно

			самоконтроля и самооценки деятельности.	
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 о разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p>	отлично
			<p>Демонстрирует уверенное знание основных положений значения биологического о разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p>	хорошо
			<p>Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание значения биологического о разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p>	удовлетворительно

			Не знает значение биологического 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	хорошо

			результаты экспериментов	
			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 экспериментов	неудовлетворительно
		Владеть: основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	Уверенно владеет и может эффективно пользоваться основными методами работы с биологическим объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	отлично
			Уверенно владеет основными методами	хорошо

			работы с биологическим и объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	
			На удовлетворительном 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	способностью 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

			работ	
			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 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	Понимает и умеет 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 воздействующ	отлично

			их на организм доз	
			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; - строить графики зависимости выживаемости от воздействующих на организм доз	хорошо
			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	удовлетворительно

			компьютерной обработки результатов экспериментов; - строить графики зависимости выживаемости от воздействующих на организм доз	
			Не умеет 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	неудовлетворительно
		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	Уверенно владеет и может эффективно пользоваться навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ; навыками работы на лабораторных	отлично

		экспериментов	<p>приборах (дозиметрическое измерение различных типов излучения); - методами статистической и компьютерной обработки результатов экспериментов</p>	
			<p>Уверенно 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>	хорошо
			<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</p>	удовлетворительно

			приборах (дозиметрическое измерение различных типов излучения); - методами статистической и компьютерной обработки результатов экспериментов	
			Не 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	неудовлетворительно
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 методов полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии	отлично
			Демонстрирует в целом уверенное знание базовых теоретических положений и методы	хорошо

			полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии	
			Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание базовых теоретических положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии	удовлетворительно
			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	хорошо

			положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения общепрофессиональных задач	
			На удовлетворительном уровне применяет базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения общепрофессиональных задач	удовлетворительно
			Не умеет применять базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения общепрофессиональных 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,	отлично

			лабораторных и производственных исследований современной биологии	
			Уверенно владеет навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии	хорошо
			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	удовлетворительно
			Не владеет навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных	неудовлетворительно

			ных исследований современной биологии	
ПК-4	способностью 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	Демонстрирует уверенное знание современных методов обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных; правила составления отчетов о полученных результатах	отлично
			Демонстрирует в целом уверенное знание современных методов обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных; правила составления отчетов о полученных результатах	хорошо
			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	удовлетворительно

			результатах	
			Не знает базовых теоретических положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии современных методов обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных; правила составления отчетов о полученных результатах	неудовлетворительно
		применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации; применять правила составления отчетов о полученных результатах	Понимает и умеет применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации; применять правила составления отчетов о полученных результатах	отлично
			Уверенно владеет навыками применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации;	хорошо

			применять правила составления отчетов о полученных 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 предоставленн	отлично

			ем правильно 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 и экологической	неудовлетворительно

			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;	Демонстрирует уверенное знание основных положений 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 количеством неточностей и ошибок, знание основных	удовлетворительно

			<p>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 биологических исследований</p>	<p>отлично</p>
			<p>Уверенно владеет навыками применять</p>	<p>хорошо</p>

			основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности по левых, лабораторных и производственных биологических исследований	
			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	В полной мере владеет навыками работы с основными нормативными документами, определяющим и организацию	отлично

		исследований	и технику безопасности полевых биологических исследований	
			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 научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных	Знать: основные технические средства поиска научно- биологической информации; универсальные пакеты прикладных компьютерных программ; принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Демонстрирует уверенное знание основных технических средств поиска научно-биологической информации; универсальные пакеты прикладных компьютерных программ; принципы планирования эксперимента,	отлично

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

			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; 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	Понимает и 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	отлично

		<p>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>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 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 информационн</p>	<p>хорошо</p>

			<p>ых 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;</p>	<p>удовлетворительно</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</p>	
			<p>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</p>	<p>неудовлетворительно</p>

			<p>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>Владеть: навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>Уверенно владеет и может эффективно пользоваться навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>отлично</p>
			<p>Уверенно владеет навыками работы с биологической информацией в</p>	<p>хорошо</p>

			глобальных компьютерных сетях	
			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.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

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 метода полимеразной цепной реакции, полимеразной цепной реакции в реальном времени, метода гель-электрофореза, 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.

4. Подобрать условия для ПЦР-реакции с локус-специфичными праймерами

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

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы для собеседования

1. Методы исследования в генетике.
2. Методы исследования в цитологии и гистологии.
3. Методы иммунодиффузии: принцип, возможности.
4. Методы иммунофореза: принципы, возможности.
5. Локальный гемолиз в геле при иммунологических исследованиях.
6. Реакция агглютинации, использование, возможности методов, основанных на агглютинации.
7. Титрование комплемента. Лимфоцитоз.
8. Выделение популяций гранулоцитов и лимфоцитов.
9. Выделение лейкоцитов из крови.
10. Теория Эйнтховена. Возникновение зубцов на ЭКГ.
11. Анализ электрокардиограммы.
12. Электроэнцефалограмма: принцип метода, типы волновой активности.
13. Математическое описание волновых процессов. УЗИ.
14. Допплеркардиография: принцип метода, анализ данных, варианты проведения.
15. Магнитное поле: математическое описание.
16. Магниторезонансная томография: принцип и возможности метода.
17. Дифракция и интерференция света.
18. Рентгеноструктурный анализ.
19. Выделение нуклеиновых кислот. Методики, преимущества, недостатки методов экстракции.
20. Полимеразная цепная реакция. История, область применения, основные принципы.
21. ПЦР в реальном времени.
22. Автоматическое секвенирование ДНК. Основные части и принцип работы секвенатора. Типы секвенаторов.
23. Технология микрочипов в молекулярной генетике. Область применения.
24. Методы обнаружения SNP. Сравнительная характеристика методов. Область применения.
25. Методы детекции мутаций. Сравнительная характеристика, преимущества и недостатки. Использование в молекулярной диагностике.

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

8.1. Основная литература

1. Мустафин Р.Н., Нургалиева А.Х., Прокофьева Д.С., Хуснутдинова Э.К. Анализ генома человека: учебное пособие – Уфа: РИЦ БашГУ, 2016 – 80 с. – Библиотека БашГУ, абонемент №3, 29экземпляров
2. Молекулярно-генетические методы изучения наследственных болезней человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Х. Нургалиева [и др.]; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/Posob.Met.Molekul-Genet.DiagnostikiNasled.Zabolevanii.pdf>>

8.2. Дополнительная литература

1. [Коган, Б.М.](#) Анатомия, физиология и патология сенсорных систем. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Коган Б. М. — М. : Аспект Пресс, 2011 .— 384 с. — () .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-5-7567-0560-7 .— <URL:<http://www.biblioclub.ru/book/104541/>>
2. [Столяренко, А.М.](#) Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов. Учебник [Электронный ресурс] / Столяренко А. М. — М. :Юнити-Дана, 2012 .— 465 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-5-238-01540-8 .— <URL:<http://www.biblioclub.ru/book/117569/>>
3. Физиология человека в 2-х ч. : учеб. пособие .Ч. 1 [Электронный ресурс]/ под ред. А. И. Кубарко .— Минск : Вышэйшая школа, 2010.- Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-985-06-1785-9 .— [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235723](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235723)
4. 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/)
5. Основы полимеразной цепной реакции (ПЦР) и методика её проведения [Электронный ресурс]: методические указания / Башкирский государственный университет; сост. Р.Р. Валиев; Р.Р. Валиев. — Уфа: РИО БашГУ, 2010. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev,Valiev_coct_Ocnov_PCR_i_metodiki_ee_provedeniya_Met.uk_2010.pdf>
6. Валиев, Р. Р. Медико-генетический словарь понятий и терминов [Электронный ресурс] / Р. Р. Валиев, Р. Р. Валиев, Э. К. Хуснутдинова; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. — Электрон. версия печ. публикации. —<URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/ValievHusnytdinovaMedeko-Genet.Slovar.Ponytii_i_Terminov.2011.pdf>

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
10. <http://physiology.sgu.ru>
11. http://www.libedu.ru/d/chencovyu_s/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:

- Программное обеспечение Bio Rad CFX-96, Quantum

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 данных:

– 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.

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>1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №227 (учебный корпус биофака). аудитория №225 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №130(учебный корпус биофака), аудитория №319Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>3. помещения для самостоятельной работы:</p>	<p>Аудитория № 227 Лаборатория ПЦР-анализа Лабораторная мебель, вытяжной шкаф, геледокументирующая 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>Аудитория № 130 Учебная мебель, доска маркерная, экран</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.</p>

<p>читальный зал №1, (главный корпус), аудитория № 428 (учебный корпус биофака).</p>	<p>настенный, мультимедиа-проектор EPSONEB-X8, компьютер-моноблок LenovoC200Atom, МФУ HP Laser JetM 1120, микроскоп МИКМЕД-5 (12 шт).</p> <p>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu моноблок (12 шт).</p> <p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p>Аудитория №225 Учебная мебель, доска, колориметр KF-77.</p> <p>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p>Читальный зал №1 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.