

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА БИОХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

СОГЛАСОВАНО

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

 / С.А. Башкатов
«18» июня 2018 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Уровень высшего образования:
специалитет

Направление подготовки (специальность)
06.06.01 БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) подготовки
Молекулярная биоинженерия и биоинформатика

Форма обучения
очная

Для приема: 2018

Уфа – 2018 г.

Составители:

Фархутдинов Р.Г., д.б.н., доцент, зав. кафедрой биохимии и биотехнологии

Шпирная И.А. кандидат биологических наук, доцент

Цветков В.О., кандидат биологических наук, доцент

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

Декан  / Башкатов С.А./

Дополнения и изменения, внесенные в программу, утверждены на заседании Ученого совета биологического факультета: обновили программное обеспечение и информационные системы, протокол № 11 от «18» июня 2018 г.

Декан  / Башкатов С.А./

Дополнения и изменения, внесенные в программу, утверждены на заседании Ученого совета биологического факультета: обновили программное обеспечение и информационные системы, протокол № 8 от «30» апреля 2019 г.

Декан  / Башкатов С.А./

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по научно-исследовательской работе, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы
3. Объем научно-исследовательской работы
4. Содержание научно-исследовательской работы
5. Фонд оценочных средств по научно-исследовательской работе
- 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
- 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы
- 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы
- 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для проведения научно-исследовательской работы
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по научно-исследовательской работе

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

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

Основными задачами НИР обучающихся являются:

получение профессиональных умений и навыков и выработка умения работать в составе группы (производственного коллектива); закрепление теоретических знаний и овладение навыками самостоятельной профессиональной деятельности в области биохимии, биотехнологии и молекулярной биологии.

Задачи практики определяются местом практики.

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

- научно-исследовательская деятельность в составе группы;
- подготовка объектов и освоение методов исследования;
- участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;
- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;
- составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;
- участие в разработке новых методических подходов;
- участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;
- При работе на предприятиях (научно-производственная и проектная деятельность):
- участие в контроле процессов биологического производства;
- получение биологического материала для лабораторных исследований;
- участие в проведении биомониторинга и оценки состояния природной среды, планировании и проведении мероприятий по охране природы;
- участие в проведении полевых биологических исследований;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов.

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

- участие в контроле процессов биологического производства;
- получение биологического материала для лабораторных исследований;
- участие в проведении биомониторинга и оценки состояния природной среды, планировании и проведении мероприятий по охране природы;
- участие в проведении полевых биологических исследований;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате НИР:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: - принципы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции -основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах.	ОК-2 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	
	Уметь самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач.	ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	Знать: основные сетевые информационные ресурсы, связанные с биоинженерией и биоинформатикой.	ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
	Знать: -биологические и физико-химические законы, лежащие в основе методов биоинженерии.	ОПК-4 – способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	
	Знать: -основные методы получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами; - основные понятия и термины биоинженерии; -методы экспериментальной работы с биообъектами.	ОПК-5 – способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, применять современные методы исследований, определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования, проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области	
	Знать: - содержание базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры; - основные модели и методы математической статистики, используемые в современной теории вероятностей и ее практических приложениях; -основные положения классической механики, молекулярной физики и термодинамики, теории электричества, оптики и атомной физики; -типы реакций и химических процессов, основные методы	ОПК-6 – способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	

	определения химических соединений, химические, физические и физико-химические методы анализа, методы и методики проведения качественного и количественного анализа.		
	Знать: - способы использования баз данных; - принципы функционального управления информационными базами данных; - принципы компьютерной обработки биологической информации; - основные статистические методы, применяемые при анализе биологических данных.	ОПК-8 – способность находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации, владением основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации	
	Знать: - требования техники безопасности проведения лабораторных работ; - методы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях.	ОПК-10 – способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях	
	Знать: -приемы работы с микроорганизмами и культурами клеток эукариот в стерильных условиях; - физико-химические методы выделения и исследования биополимеров; - методы статистической обработки результатов эксперимента; - основы биоинженерии.	ОПК-11 – владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов	
	Знать: - основы биоинформатики; - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов; - основы биоинженерии и геномной инженерии.	ПК-1 – способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
	Знать: - принципы организации предприятия, деятельность которого основана на применении биоинженерии; - принципы применения биоинженерных объектов для производства в пищевой, медицинской и других отраслях промышленности.	ПК-4 – способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин.	
Умения	Уметь: - оперировать основными положениями и терминами философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	ОК-2 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	
	Уметь: самостоятельно осваивать новые методы исследований и	ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию	

адаптироваться к решению новых практических задач	творческого потенциала	
Уметь: - обрабатывать полученные лабораторные данные с помощью прикладных программ и офисных приложений; - осуществлять информационный поиск в глобальной сети Интернет и пользоваться сетевыми службами.	ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Уметь: - планировать проведение научных исследований в области биоинженерии и смежных наук.	ОПК-4 – способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	
Уметь: - планировать и проводить биологические эксперименты; - применять методы качественного и количественного анализа для выяснения функционального назначения процессов, протекающих в биосистемах; - описывать и объяснять результаты экспериментов; - использовать знания, полученные при изучении дисциплины в профессиональной деятельности.	ОПК-5 – способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, применять современные методы исследований, определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования, проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области	
Уметь - применять различные методы математического анализа; - применять методы математической статистики; - применять методы общей, аналитической, физколлоидной химии для проведения исследований в области биоинженерии; - применять знания по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии.	ОПК-6 – способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	
Уметь: - создавать запросы в базах данных; - создавать формы для ввода и обработки информации; – проводить статистическую обработку данных биологического эксперимента; – уметь пользоваться пакеты статистических компьютерных программ; - создавать отчеты в БД.	ОПК-8 – способность находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации, владением основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации	
Уметь: - эксплуатировать лабораторное оборудование; - использовать средства защиты при проведении лабораторных работ; - оказывать первую помощь при	ОПК-10 – способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях	

	отравлениях, поражениях электрическим током и других несчастных случаях.		
	Уметь: -поддерживать перевиваемые культуры; -проводить посев микробных культур с соблюдением условий стерильности; - применять критерии сравнения, проводить корреляционный и дисперсионный анализ; -получать генномодифицированные микроорганизмы и иммобилизованные клеточные структуры.	ОПК-11 – владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов	
	Уметь: - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, оцепторов, гормонов; - создавать специализированные и общедоступные биоинформационные сайты; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; -получать модифицированные организмы с целью их использования в биоинженерии; -грамотно излагать выводы исследований.	ПК-1 – способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
	Уметь: - осуществлять технологический процесс с соблюдением стандарта GMP; - осуществлять технологический процесс с соблюдением асептики и антисептики; осуществлять производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии.	ПК-4 – способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: - методами сравнения философских идей, концепций и эпох; - навыками работы с философскими источниками и литературой по биоэтике.	ОК-2 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	
	Владеть: навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиям должностных обязанностей.	ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	Владеть: программными инструментами и средствами обработки данных; навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет.	ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами решения и преподавания фундаментальных проблем и задач, связанных с реализацией профессиональных функций, - понятийным аппаратом психолого-педагогического знания, способствующего содержательному взаимодействию человека в сфере социальных и профессиональных отношений. 	<p>ОПК-4 – способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук</p>	
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами модификации генотипов микроорганизмов; -методами статистической обработки полученных данных; -навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по биоинженерии. 	<p>ОПК-5 – способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, применять современные методы исследований, определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования, проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области</p>	
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами планирования исследований в области биоинженерии и биоинформатики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся; - навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет; - методами самостоятельной работы в лаборатории. 	<p>ОПК-6 – способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами статистической обработки биологической информации; -средствами анализа информации о структуре геномов; -средствами сравнения аминокислотных последовательностей. 	<p>ОПК-8 – способность находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации, владением основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации</p>	
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой квалифицированного использования современного лабораторного оборудования; -медицинскими знаниями, необходимыми для оказания первой помощи при несчастных случаях. 	<p>ОПК-10 – способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях</p>	
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами микрклонального размножения растений -методами иммобилизации ферментов -гибридными технологиями -методами генной инженерии. 	<p>ОПК-11 – владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими</p>	

	методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов	
Владеть: -навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами генной инженерии и биоинженерии; - навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ.	ПК-1 – способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
Владеть: - навыками работы на современном оборудовании в условиях биотехнологического предприятия; - методами использования биоинженерных объектов в целях производства; - навыками соблюдения техники безопасности и экологической безопасности при осуществлении производственной деятельности.	ПК-4 – способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	

2. Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

2.1. Вид практики: производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа

2.2. Способы проведения:

стационарная; выездная

2.3. НИР проводится в следующих формах:

дискретно по видам (практик) - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения производственной практики.

2.4. Научно-исследовательская работа относится к блоку 2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)", который в полном объеме относится к базовой части программы.

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

Индекс и наименование предшествующей дисциплины (модуля) или практики	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля) или практики
Б1.Б.13.01 - Статическая биохимия Б1.Б.13.04 - Иммунология Б1.Б.13.07 - Микробиология Б1.Б.15.01 - Биоинженерия Б1.Б.15.02 - Генная инженерия Б1.В.1.01 - Физиология растений Б1.В.1.13 - Модификация биополимеров, как способ создания новых материалов для медицины и сельского хозяйства Б1.В.1.17 - Динамическая биохимия Б1.В.1.ДВ.02.01 - Вторичные метаболиты Б1.В.1.ДВ.02.02 - Химия биологически активных веществ Б2.Б.04(П) - Практика по получению	Б2.Б.07(Пд) - Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) - Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
---	--

3. Объем научно-исследовательской работы

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение НИР общей трудоемкостью для всех форм обучения 12 зачетных единиц (432 академических часа).

4. Содержание научно-исследовательской работы

Содержание программы НИР представлено в Приложении № 1.

5. Фонд оценочных средств по научно-исследовательской работе

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ОК-2 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачет»	«зачет»
Первый этап (уровень)	Знать: - принципы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; - основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах.	Отсутствие системных знаний - принципов философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; - основных философских категорий и специфики их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах.	Глубокое и полное знание - принципов философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; - основных философских категорий и специфики их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах.
Второй этап (уровень)	Уметь: - оперировать основными положениями и терминами философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	Отсутствие системных умение оперировать основными положениями и терминами философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	Глубокое и полное умение оперировать основными положениями и терминами философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.
Третий этап (уровень)	Владеть: - методами сравнения философских идей, концепций и эпох; - навыками работы с философскими источниками и литературой по биоэтике.	Отсутствие системных владений методами сравнения философских идей, концепций и эпох; - навыками работы с философскими источниками и литературой по биоэтике.	Глубокое и полное владение методами сравнения философских идей, концепций и эпох; - навыками работы с философскими источниками и литературой по биоэтике.

Код и формулировка компетенции ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачет»	«зачет»
Первый этап (уровень)	Знать: основные теории и методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач	Отсутствие системных знаний основных теории и методов смежных отраслей знаний и особенностей видов профессиональной деятельности, методик организации и проведения научной работы и решения практических задач	Глубокое и полное знание основных теории и методов смежных отраслей знаний и особенностей видов профессиональной деятельности, методик организации и проведения научной работы и решения практических задач
Второй этап (уровень)	Уметь: самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	Отсутствие системных умений самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	Глубокое и полное умение самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиям должностных обязанностей	Отсутствие уверенного владения навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиям должностных обязанностей	Глубокое и полное владение навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиям должностных обязанностей

Код и формулировка компетенции ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачет»	«зачет»
Первый этап (уровень)	Знать: основные сетевые информационные ресурсы, связанные с биоинженерией и биоинформатикой	Отсутствие системных знаний об основных сетевых информационных ресурсов, связанные с биоинженерией и биоинформатикой	Глубокое и полное знание об основных сетевых информационных ресурсов, связанные с биоинженерией и биоинформатикой
Второй этап (уровень)	Уметь: обрабатывать полученные лабораторные данные с помощью прикладных программ и офисных приложений; осуществлять информационный поиск в глобальной сети Интернет и пользоваться сетевыми службами	Отсутствие системных умений обрабатывать полученные лабораторные данные с помощью прикладных программ и офисных приложений; осуществлять информационный поиск в глобальной сети Интернет и пользоваться сетевыми службами	Глубокое и полное умение обрабатывать полученные лабораторные данные с помощью прикладных программ и офисных приложений; осуществлять информационный поиск в глобальной сети Интернет и пользоваться сетевыми службами
Третий этап (уровень)	Владеть: программными инструментами и средствами обработки	Отсутствие уверенного владения программными инструментами и средствами	Глубокое и полное владение программными инструментами и средствами

	данных; навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет.	обработки данных; навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет.	обработки данных; навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет.
--	--	--	--

Код и формулировка компетенции ОПК-4 – способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачет»	«зачет»
Первый этап (уровень)	Знать: биологические и физико-химические законы, лежащие в основе методов биоинженерии	Отсутствие системных знаний о биологических и физико-химических законах, лежащих в основе методов биоинженерии	Глубокое и полное знание о биологических и физико-химических законах, лежащих в основе методов биоинженерии
Второй этап (уровень)	Уметь: планировать проведение научных исследований в области биоинженерии и смежных наук	Отсутствие системных умений планировать проведение научных исследований в области биоинженерии и смежных наук	Глубокое и полное умение планировать проведение научных исследований в области биоинженерии и смежных наук
Третий этап (уровень)	Владеть: методами решения и преподавания фундаментальных проблем и задач, связанных с реализацией профессиональных функций, - понятийным аппаратом психолого-педагогического знания, способствующего содержательному взаимодействию человека в сфере социальных и профессиональных отношений	Отсутствие уверенного владения методами решения и преподавания фундаментальных проблем и задач, связанных с реализацией профессиональных функций, - понятийным аппаратом психолого-педагогического знания, способствующего содержательному взаимодействию человека в сфере социальных и профессиональных отношений	Глубокое и полное владение методами решения и преподавания фундаментальных проблем и задач, связанных с реализацией профессиональных функций, - понятийным аппаратом психолого-педагогического знания, способствующего содержательному взаимодействию человека в сфере социальных и профессиональных отношений

Код и формулировка компетенции ОПК-5 – способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, применять современные методы исследований, определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования, проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачет»	«зачет»
Первый этап (уровень)	Знать: основные методы получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами; - основные понятия и термины биоинженерии; - методы экспериментальной работы с биообъектами	Отсутствие системных знаний об основных методах получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами; - об основных понятиях и терминах биоинженерии; - о методах экспериментальной работы с	Глубокое и полное знание об основных методах получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами; - об основных понятиях и терминах биоинженерии; - о методах экспериментальной работы с

		биообъектами	биообъектами
Второй этап (уровень)	Уметь: планировать и проводить биологические эксперименты; - применять методы качественного и количественного анализа для выяснения функционального назначения процессов, протекающих в биосистемах; - описывать и объяснять результаты экспериментов; - использовать знания, полученные при изучении дисциплины в профессиональной деятельности.	Отсутствие системных умений планировать и проводить биологические эксперименты; - применять методы качественного и количественного анализа для выяснения функционального назначения процессов, протекающих в биосистемах; - описывать и объяснять результаты экспериментов; - использовать знания, полученные при изучении дисциплины в профессиональной деятельности.	Глубокое и полное умение планировать и проводить биологические эксперименты; - применять методы качественного и количественного анализа для выяснения функционального назначения процессов, протекающих в биосистемах; - описывать и объяснять результаты экспериментов; - использовать знания, полученные при изучении дисциплины в профессиональной деятельности.
Третий этап (уровень)	Владеть: методами модификации генотипов микроорганизмов; -методами статистической обработки полученных данных; -навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по биоинженерии	Отсутствие уверенного владения методами модификации генотипов микроорганизмов; -методами статистической обработки полученных данных; -навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по биоинженерии	Глубокое и полное владение методами модификации генотипов микроорганизмов; -методами статистической обработки полученных данных; -навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по биоинженерии

Код и формулировка компетенции ОПК-6 – способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачет»	«зачет»
Первый этап (уровень)	Знать: содержание базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры, - основные модели и методы математической статистики, используемые в современной теории вероятностей и ее практических приложениях. -основные положения классической механики, молекулярной физики и термодинамики, теории электричества, оптики и атомной физики; -типы реакций и химических процессов, основные методы определения химических соединений, химические, физические и физико-химические методы анализа, методы и методики	Отсутствие системных знаний о содержании базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры, - об основных моделях и методах математической статистики, используемые в современной теории вероятностей и ее практических приложениях. -основных положений классической механики, молекулярной физики и термодинамики, теории электричества, оптики и атомной физики; -типов реакций и химических процессов, основные методы определения химических соединений, химические, физические и физико-	Глубокое и полное знание о содержании базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры, - об основных моделях и методах математической статистики, используемые в современной теории вероятностей и ее практических приложениях. -основных положений классической механики, молекулярной физики и термодинамики, теории электричества, оптики и атомной физики; -типов реакций и химических процессов, основные методы определения химических соединений, химические, физические и физико-

	проведения качественного и количественного анализа.	химические методы анализа, методы и методики проведения качественного и количественного анализа.	химические методы анализа, методы и методики проведения качественного и количественного анализа.
Второй этап (уровень)	Уметь: применять различные методы математического анализа; -применять методы математической статистики; -применять методы общей, аналитической, физколлоидной химии для проведения исследований в области биоинженерии; -применять знания по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии	Отсутствие системных умений применять различные методы математического анализа; -применять методы математической статистики; -применять методы общей, аналитической, физколлоидной химии для проведения исследований в области биоинженерии; -применять знания по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии	Глубокое и полное умение применять различные методы математического анализа; -применять методы математической статистики; -применять методы общей, аналитической, физколлоидной химии для проведения исследований в области биоинженерии; -применять знания по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии
Третий этап (уровень)	Владеть: методами планирования исследований в области биоинженерии и биоинформатики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся; - навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет; - методами самостоятельной работы в лаборатории	Отсутствие уверенного владения методами планирования исследований в области биоинженерии и биоинформатики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся; - навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет; - методами самостоятельной работы в лаборатории	Глубокое и полное владение методами планирования исследований в области биоинженерии и биоинформатики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся; - навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет; - методами самостоятельной работы в лаборатории

Код и формулировка компетенции ОПК-8 – способность находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации, владением основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачет»	«зачет»
Первый этап (уровень)	Знать: способы использования баз данных; - принципы функционального управления информационными базами данных; – принципы компьютерной обработки биологической информации; – основные статистические методы, применяемые при анализе биологических данных	Отсутствие системных знаний о способах использования баз данных; - принципах функционального управления информационными базами данных; – принципах компьютерной обработки биологической информации; – основных статистических методах, применяемых при анализе биологических данных	Глубокое и полное знание о способах использования баз данных; - принципах функционального управления информационными базами данных; – принципах компьютерной обработки биологической информации; – основных статистических методах, применяемых при анализе биологических данных
Второй этап	Уметь: создавать запросы в	Отсутствие системных	Глубокое и полное умение

(уровень)	базах данных; - создавать формы для ввода и обработки информации; – проводить статистическую обработку данных биологического эксперимента; – уметь пользоваться пакеты статистических компьютерных программ; - создавать отчеты в БД	умений создавать запросы в базах данных; - создавать формы для ввода и обработки информации; – проводить статистическую обработку данных биологического эксперимента; – уметь пользоваться пакеты статистических компьютерных программ; - создавать отчеты в БД	создавать запросы в базах данных; - создавать формы для ввода и обработки информации; – проводить статистическую обработку данных биологического эксперимента; – уметь пользоваться пакеты статистических компьютерных программ; - создавать отчеты в БД
Третий этап (уровень)	Владеть: методами статистической обработки биологической информации; -средствами анализа информации о структуре геномов; -средствами сравнения аминокислотных последовательностей	Отсутствие уверенного владения методами статистической обработки биологической информации; -средствами анализа информации о структуре геномов; -средствами сравнения аминокислотных последовательностей	Глубокое и полное владение методами статистической обработки биологической информации; -средствами анализа информации о структуре геномов; -средствами сравнения аминокислотных последовательностей

Код и формулировка компетенции ОПК-10 – способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачет»	«зачет»
Первый этап (уровень)	Знать: требования техники безопасности проведения лабораторных работ; - методы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях	Отсутствие системных знаний о требованиях техники безопасности проведения лабораторных работ; - методах оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях	Глубокое и полное знание о требованиях техники безопасности проведения лабораторных работ; - методах оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях
Второй этап (уровень)	Уметь: эксплуатировать лабораторное оборудование; - использовать средства защиты при проведении лабораторных работ; - оказывать первую помощь при отравлениях, поражениях электрическим током и других несчастных случаях	Отсутствие системных умений эксплуатировать лабораторное оборудование; - использовать средства защиты при проведении лабораторных работ; - оказывать первую помощь при отравлениях, поражениях электрическим током и других несчастных случаях	Глубокое и полное умение эксплуатировать лабораторное оборудование; - использовать средства защиты при проведении лабораторных работ; - оказывать первую помощь при отравлениях, поражениях электрическим током и других несчастных случаях
Третий этап (уровень)	Владеть: техникой квалифицированного использования современного лабораторного оборудования; -медицинскими знаниями, необходимыми для оказания первой помощи при несчастных случаях.	Отсутствие уверенного владения техникой квалифицированного использования современного лабораторного оборудования; -медицинскими знаниями, необходимыми для оказания первой помощи при несчастных случаях.	Глубокое и полное владение техникой квалифицированного использования современного лабораторного оборудования; -медицинскими знаниями, необходимыми для оказания первой помощи при несчастных случаях.

Код и формулировка компетенции ОПК-11 – владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования

макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачет»	«зачет»
Первый этап (уровень)	Знать: приемы работы с микроорганизмами и культурами клеток эукариот в стерильных условиях: - физико-химические методы выделения и исследования биополимеров; - методы статистической обработки результатов эксперимента; - основы биоинженерии	Отсутствие системных знаний о приемах работы с микроорганизмами и культурами клеток эукариот в стерильных условиях: - о физико-химических методах выделения и исследования биополимеров; - о методах статистической обработки результатов эксперимента; - основ биоинженерии	Глубокое и полное знание о приемах работы с микроорганизмами и культурами клеток эукариот в стерильных условиях: - о физико-химических методах выделения и исследования биополимеров; - о методах статистической обработки результатов эксперимента; - основ биоинженерии
Второй этап (уровень)	Уметь: поддерживать перевиваемые культуры; -проводить посев микробных культур с соблюдением условий стерильности; - применять критерии сравнения, проводить корреляционный и дисперсионный анализ; -получать генномодифицированные микроорганизмы и иммобилизованные клеточные структуры	Отсутствие системных умений поддерживать перевиваемые культуры; -проводить посев микробных культур с соблюдением условий стерильности; - применять критерии сравнения, проводить корреляционный и дисперсионный анализ; -получать генномодифицированные микроорганизмы и иммобилизованные клеточные структуры	Глубокое и полное умение поддерживать перевиваемые культуры; -проводить посев микробных культур с соблюдением условий стерильности; - применять критерии сравнения, проводить корреляционный и дисперсионный анализ; -получать генномодифицированные микроорганизмы и иммобилизованные клеточные структуры
Третий этап (уровень)	Владеть: методами микрклонального размножения растений -методами иммобилизации ферментов -гибридными технологиями -методами генной инженерии	Отсутствие уверенного владения методами микрклонального размножения растений -методами иммобилизации ферментов -гибридными технологиями -методами генной инженерии	Глубокое и полное владение методами микрклонального размножения растений -методами иммобилизации ферментов -гибридными технологиями -методами генной инженерии

Код и формулировка компетенции ПК-1 – способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачет»	«зачет»
Первый этап (уровень)	Знать: основы биоинформатики; - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов; - основы биоинженерии и	Отсутствие системных знаний основ биоинформатики; - закономерностях организации и функционирования геномов и протеомов; - основ биоинженерии и	Глубокое и полное знание основ биоинформатики; - закономерностях организации и функционирования геномов и протеомов; - основ биоинженерии и

	генной инженерии	генной инженерии	генной инженерии
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов; - создавать специализированные и общедоступные биоинформационные сайты; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; -получать модифицированные организмы с целью их использования в биоинженерии; -грамотно излагать выводы исследований	Отсутствие системных умений использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов; - создавать специализированные и общедоступные биоинформационные сайты; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; -получать модифицированные организмы с целью их использования в биоинженерии; -грамотно излагать выводы исследований	Глубокое и полное умение использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов; - создавать специализированные и общедоступные биоинформационные сайты; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; -получать модифицированные организмы с целью их использования в биоинженерии; -грамотно излагать выводы исследований
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами генной инженерии и биоинженерии; - навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ	Отсутствие уверенного владения навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами генной инженерии и биоинженерии; - навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ	Глубокое и полное владение навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами генной инженерии и биоинженерии; - навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ

Код и формулировка компетенции ПК-4 – способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачет»	«зачет»
Первый этап (уровень)	Знать: - принципы организации предприятия, деятельность которого основана на применении биоинженерии; - принципы применения биоинженерных объектов для производства в пищевой, медицинской и других отраслях промышленности.	Отсутствующие знания: - принципов организации предприятия, деятельность которого основана на применении биоинженерии; - принципов применения биоинженерных объектов для производства в пищевой, медицинской и других отраслях промышленности.	Уверенное знание: - принципов организации предприятия, деятельность которого основана на применении биоинженерии; - принципов применения биоинженерных объектов для производства в пищевой, медицинской и других отраслях промышленности.
Второй этап (уровень)	Уметь: - осуществлять технологический процесс с соблюдением стандарта GMP; - осуществлять технологический процесс с соблюдением асептики и антисептики; осуществлять производственно-технологическую деятельность	Отсутствующие умения: - осуществлять технологический процесс с соблюдением стандарта GMP - осуществлять технологический процесс с соблюдением асептики и антисептики; осуществлять производственно-технологическую деятельность	Уверенное умение: - осуществлять технологический процесс с соблюдением стандарта GMP - осуществлять технологический процесс с соблюдением асептики и антисептики; осуществлять производственно-технологическую деятельность

	в области биоинженерии.	в области биоинженерии.	в области биоинженерии.
Третий этап (уровень)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на современном оборудовании в условиях биотехнологического предприятия; - методами использования биоинженерных объектов в целях производства; - навыками соблюдения техники безопасности и экологической безопасности при осуществлении производственной деятельности. 	<p>Отсутствующие владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на современном оборудовании в условиях биотехнологического предприятия; - методами использования биоинженерных объектов в целях производства; - навыками соблюдения техники безопасности и экологической безопасности при осуществлении производственной деятельности. 	<p>Уверенное владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на современном оборудовании в условиях биотехнологического предприятия; - методами использования биоинженерных объектов в целях производства; - навыками соблюдения техники безопасности и экологической безопасности при осуществлении производственной деятельности.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; - основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах. 	ОК-2 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	Собеседование
	<p>Уметь самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач.</p>	ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Собеседование
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные сетевые информационные ресурсы, связанные с биоинженерией и биоинформатикой. 	ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Собеседование
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -биологические и физико-химические законы, лежащие в основе методов биоинженерии. 	ОПК-4 – способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	Собеседование Заслушивание доклада
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные методы получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами; - основные понятия и термины биоинженерии; -методы экспериментальной работы с биообъектами. 	ОПК-5 – способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, применять современные методы исследований, определять актуальность целей и задач и практическую значимость	Собеседование

	исследования, проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры; - основные модели и методы математической статистики, используемые в современной теории вероятностей и ее практических приложениях; - основные положения классической механики, молекулярной физики и термодинамики, теории электричества, оптики и атомной физики; - типы реакций и химических процессов, основные методы определения химических соединений, химические, физические и физико-химические методы анализа, методы и методики проведения качественного и количественного анализа. 	ОПК-6 – способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	Собеседование
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы использования баз данных; - принципы функционального управления информационными базами данных; - принципы компьютерной обработки биологической информации; - основные статистические методы, применяемые при анализе биологических данных. 	ОПК-8 – способность находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации, владением основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации	Собеседование
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования техники безопасности проведения лабораторных работ; - методы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях. 	ОПК-10 – способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях	Собеседование
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы работы с микроорганизмами и культурами клеток эукариот в стерильных условиях; - физико-химические методы выделения и исследования биополимеров; - методы статистической обработки результатов эксперимента; - основы биоинженерии. 	ОПК-11 – владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов	Собеседование
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы биоинформатики; - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов; 	ПК-1 – способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и	Собеседование, доклад

	- основы биоинженерии и генной инженерии.	смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
	Знать: - принципы организации предприятия, деятельность которого основана на применении биоинженерии; - принципы применения биоинженерных объектов для производства в пищевой, медицинской и других отраслях промышленности.	ПК-4 – способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин.	Собеседование
2-й этап Умения	Уметь: - оперировать основными положениями и терминами философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	ОК-2 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	Собеседование
	Уметь: самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Собеседование
	Уметь: - обрабатывать полученные лабораторные данные с помощью прикладных программ и офисных приложений; - осуществлять информационный поиск в глобальной сети Интернет и пользоваться сетевыми службами.	ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Собеседование
	Уметь: - планировать проведение научных исследований в области биоинженерии и смежных наук.	ОПК-4 – способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	Собеседование Заслушивание доклада
	Уметь: - планировать и проводить биологические эксперименты; - применять методы качественного и количественного анализа для выяснения функционального назначения процессов, протекающих в биосистемах; - описывать и объяснять результаты экспериментов; - использовать знания, полученные при изучении дисциплины в профессиональной деятельности.	ОПК-5 – способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, применять современные методы исследований, определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования, проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области	Собеседование
	Уметь - применять различные методы математического анализа; - применять методы математической статистики; - применять методы общей, аналитической, физколлоидной химии для проведения	ОПК-6 – способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	Собеседование

исследований в области биоинженерии; - применять знания по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии.		
Уметь: - создавать запросы в базах данных; - создавать формы для ввода и обработки информации; - проводить статистическую обработку данных биологического эксперимента; - уметь пользоваться пакеты статистических компьютерных программ; - создавать отчеты в БД.	ОПК-8 – способность находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации, владением основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации	Собеседование
Уметь: - эксплуатировать лабораторное оборудование; - использовать средства защиты при проведении лабораторных работ; - оказывать первую помощь при отравлениях, поражениях электрическим током и других несчастных случаях.	ОПК-10 – способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях	Собеседование
Уметь: - поддерживать перевиваемые культуры; - проводить посев микробных культур с соблюдением условий стерильности; - применять критерии сравнения, проводить корреляционный и дисперсионный анализ; - получать генномодифицированные микроорганизмы и иммобилизованные клеточные структуры.	ОПК-11 – владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов	Собеседование
Уметь: - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, оцепторов, гормонов; - создавать специализированные и общедоступные биоинформационные сайты; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; - получать модифицированные организмы с целью их использования в биоинженерии; - грамотно излагать выводы исследований.	ПК-1 – способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	Собеседование, доклад
Уметь: - осуществлять технологический процесс с соблюдением стандарта GMP; - осуществлять технологический процесс с соблюдением асептики и	ПК-4 – способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	Собеседование

	антисептики; осуществлять производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии.		
3-й этап Владеть навыками	Владеть: - методами сравнения философских идей, концепций и эпох; - навыками работы с философскими источниками и литературой по биоэтике.	ОК-2 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	Собеседование
	Владеть: навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиям должностных обязанностей.	ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Собеседование
	Владеть: программными инструментами и средствами обработки данных; навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет.	ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Собеседование
	Владеть: -методами решения и преподавания фундаментальных проблем и задач, связанных с реализацией профессиональных функций, - понятийным аппаратом психолого-педагогического знания, способствующего содержательному взаимодействию человека в сфере социальных и профессиональных отношений.	ОПК-4 – способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	Собеседование Заслушивание доклада
	Владеть: - методами модификации генотипов микроорганизмов; -методами статистической обработки полученных данных; -навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по биоинженерии.	ОПК-5 – способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, применять современные методы исследований, определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования, проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области	Собеседование
	Владеть: -методами планирования исследований в области биоинженерии и биоинформатики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся; - навыками разработки и создания	ОПК-6 – способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	Собеседование

<p>баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет;</p> <p>- методами самостоятельной работы в лаборатории.</p>		
<p>Владеть:</p> <p>- методами статистической обработки биологической информации;</p> <p>-средствами анализа информации о структуре геномов;</p> <p>-средствами сравнения аминокислотных последовательностей.</p>	<p>ОПК-8 – способность находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации, владением основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации</p>	Собеседование
<p>Владеть:</p> <p>- техникой квалифицированного использования современного лабораторного оборудования;</p> <p>-медицинскими знаниями, необходимыми для оказания первой помощи при несчастных случаях.</p>	<p>ОПК-10 – способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях</p>	Собеседование
<p>Владеть:</p> <p>-методами микрклонального размножения растений</p> <p>-методами иммобилизации ферментв</p> <p>-гибридными технологиями</p> <p>-методами геной инженерии.</p>	<p>ОПК-11 – владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов</p>	Собеседование
<p>Владеть:</p> <p>-навыками работы с биоинформационными ресурсами;</p> <p>- физико-химическими методами исследования макромолекул;</p> <p>-методами геной инженерии и биоинженерии;</p> <p>- навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ.</p>	<p>ПК-1 – способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий</p>	Собеседование, доклад
<p>Владеть:</p> <p>- навыками работы на современном оборудовании в условиях биотехнологического предприятия;</p> <p>- методами использования биоинженерных объектов в целях производства;</p> <p>- навыками соблюдения техники безопасности и экологической безопасности при осуществлении производственной деятельности.</p>	<p>ПК-4 – способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	Собеседование

К оценочным средствам можно отнести: Отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся).

Отчет по НИР включает аргументацию выбора темы исследования, цели и задачи практики, общую характеристику базы практики, сроки практики, описание объекта исследования, методик, краткая характеристика полученных данных (число проведенных опытов, сборов, наблюдений), предварительные выводы из полученного материала,

заключение о необходимости продолжения обработки результатов. Обучающиеся могут вносить в отчете свои предложения по совершенствованию практики.

Отчёт оформляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по выполнению и оформлению дипломных и курсовых работ и отчетов по практикам» http://www.bashedu.ru/sites/default/files/polozhenie_o_praktike_studentov_0.pdf
<http://www.bashedu.ru/novosti-biologicheskogo-fakulteta/otchet-o-praktike>

Научный руководитель проверяет и подписывает отчет по практике, принимает решение о допуске студента к защите отчета. Защита отчетов проходит в форме предзащиты на заседании кафедры.

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

Формой контроля практики по НИР является зачет. Зачет выставляется после предоставления отчета на заседании кафедры.

Темы исследований

1. Методы разделения и концентрирования.
2. Методы фракционирования по физико-химическим свойствам и селективности
3. Спектрофотометрические исследования биопрепаратов. ИК- и УФ-спектроскопия.
4. Колориметрические методы, принципы и разнообразие сфер применения.
5. Электрофорез. Изоэлектрофокусирование, 2D-электрофорез и капиллярный электрофорез.
6. Спектроскопия ЯМР высокого разрешения. Рентгеноструктурный анализ.
7. Микроскопические методы исследования.
8. Биосинтез РНК (транскрипция). Локализация процесса в клетке; строение, свойства и механизм действия РНК-полимеразы.
9. Обмен белков и нуклеиновых кислот в клетке. Значение белкового обмена.
10. Пути и механизмы природного синтеза белков. Матричная теорема и схема синтеза белков.
11. Роль рибосом в биосинтезе белка. Строение и свойства рибосом, характеристика РНК и белков, входящих в состав субчастиц. Этапы трансляции.
12. Механизм первичного биосинтеза углеводов и его энергетическое обеспечение.
13. Обмен углеводов. Пути распада полисахаридов и олигосахаридов.
14. Обмен пировиноградной кислоты. Гликолиз и гликогенолиз.
15. Локализация окислительного фосфорилирования в клетке. Механизм сопряжения окисления с фосфорилированием.

Критерии оценивания сформированности компетенций

Код и содержание компетенции	Результаты сформированности (+/-)
ОК-2 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	+
ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	+
ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	+
ОПК-4 – способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	+
ОПК-5 – способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с	+

целенаправленно измененными свойствами, применять современные методы исследований, определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования, проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области	
ОПК-6 – способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	+
ОПК-8 – способность находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации, владением основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации	+
ОПК-10 – способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях	+
ОПК-11 – владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов	+
ПК-1 – способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	+
ПК-4 – способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин.	+

+ - соответствует критериям оценки

- - не соответствует критериям оценки

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы

Основная литература:

1. Клунова С.М. Биотехнология [Электронный ресурс]: учебник / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. М.: Академия, 2010. (Высшее профессиональное образование). <URL: https://elib.bashedu.ru/dl/read/Klunova_i_dr_Biotehnologija_u_Akademija_2010.pdf>.
2. Орехов С.Н. Биотехнология: учебник / С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под ред. А.В. Катлинского. Москва: Академия, 2014. 282 с.
3. Тихонов Г.П. Основы биотехнологии: методические рекомендации / Г.П. Тихонов, И.А. Минаева; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. Москва: Альтаир: МГАВТ, 2009. 133 с.: [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430056>
4. Авдеева Л.В. Биохимия: Учебник / Л.В. Авдеева, Т.Л. Алейникова, Л.Е. Андрианова; Под ред. Е.С. Северина. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2015. - 768 с.
5. Голубев В.Н. Пищевая биотехнология: Учеб.пособие для студ. вузов / В.Н.Голубев, И.Н.Жиганов . М.: ДеЛипринт, 2001. 121 с.
6. Таганович А. Д. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. Д. Таганович [и др.]. Минск: Вышэйшая школа, 2013. 672 с. <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235731&sr=1#>>.

Дополнительная литература

1. Прозоркина Н.В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб. пособ. для студ. мед. училищ и колледжей / Н.В. Прозоркина, Л.А. Рубашкина. 7-е изд., стер. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. 379 с.
2. Комов В. П. Биохимия: учебник для студ. вузов, обуч. по направ.655500-Биотехнология / В. П. Комов, В. Н. Шведова.— 2-е изд., исправ. М.: Дрофа, 2006. 639 с.

3. Биотехнология: Учеб.пособие / С.Н.Загребельный; МО РФ; НГУ; Факультет повышения квалификации; Факультет естественных наук. Ч.1: Культивирование продуцентов и очистка продуктов. 2.изд. 2001. 110с.
4. Шаяхметов И.Ф. Экологическая биотехнология: учеб. пособие / И. Ф. Шаяхметов; Башкирский государственный университет им. 40-летия Октября. Уфа: Башкирский гос. ун-т, 2003. 168 с.
5. Ягафарова Г.Г. Экологическая биотехнология в нефтегазодобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности: учеб.пособие / Г.Г. Ягафарова; УГНТУ. Уфа: УГНТУ, 2001. 214с.
6. Егорова Т.А. Основы биотехнологии: учеб. пособие / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е. А. Живухина. 3-е изд., стер. М.: Академия, 2006. 208 с.
7. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии : Учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Охрана окружающей среды и рац. использование природ. ресурсов" и др. / В.В.Бирюков. М.: Колосс: Химия, 2004. 294 с.
8. Киреева Н.А. Основы микробиологии и вирусологии: учеб. пособие / Н. А. Киреева; Федеральное агентство по образованию М-ва образования и науки РФ; БашГУ. Уфа: БашГУ, 2005. Ч. 1. 234 с.
9. Биотехнология: [учеб. пособие] / под ред. В.А. Лиходеда. Уфа: Башгосмедуниверситет, 2002. 195 с.
10. Загребельный С.Н. Биотехнология: учеб. пособие / С.Н. Загребельный. Новосибирск, 2005. 299 с.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для проведения научно-исследовательской работы

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.
3. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

Интернет ресурсы:

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ -<http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>
9. Электронная информационно-образовательная среда БашГУ <http://www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu>

7. **Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по научно-исследовательской работе**

		<p>№ 3186 (учебный корпус биофака), аудитория № 323 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 326 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 331 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>3. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p> <p>.</p>	<p>автоклав 23л МК, Tuttnauer, аквадистиллятор ДЭ-4М, амплификатор многоканальный "Терцик", анализатор иммуноферментных реакций АИФР-01, аппарат для гель-электрофореза, бокс микробиологической безопасности БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, микроцентрифуга-Вортекс 1.5тыс.об/мин, сушижаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит», трансиллюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", хроматографическая камера д/пластин, центрифуга MiniSpin Eppendorf, шейкер LOIP LS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С.</p> <p>Аудитория № 322 Лаборатория иммуноанализа Лабораторный инвентарь, аквадистиллятор, аппарат для встряхивания планшетов, весы LEKI электронные В2104, колориметр КФО УХЛ 4.2, микротом санный МС-2, пипетка одноканальная НТЛ – 2 шт., прибор для электрофореза ПЭФ-3, рН-метр АНИОН-4102 2-х канальный, сканирующий 1,5-лучевой спектрофотометр LEKI SS109UV, термостат для исследований, холодильник LG GC-269V, шкаф ламинарный, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p>Аудитория № 323 Учебная мебель, лабораторный инвентарь, аппарат Варбурга, весы торсионные, кислородомер Inolab Ox1 740, колонка Luna C18 (250*4,6, 5мкм (ВЭЖХ)), микроскоп Микмед-1 – 2 шт., рН-метр-иономер, спектрофотометр СФ-2000, холодильник «Мир-102» двухкамерный, центрифуга ЦЛС-3.</p> <p>Аудитория № 326 Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, весы VIC-210d2, микроскоп Биолам Р-11 Микмед-1-4 шт., рН-метр АНИОН-4102 2-х канальный, счетчик колоний микроорганизмов Colone Star, термостат воздушный ТС-80, термостат ТВ-80-1 ПЗ, шейкер-инкубатор термостатируемый ES 20/60 с платформой PP-400, шкаф вытяжной – 2 шт., шкаф ламинарный, тринокулярный цифровой микроскоп Saike Digital, окуляр-микрометр МОВ-1-16х, объект-микрометр (проходящего света ОМП), дозатор ВЮНТ mLine 100-1000 мкл, дозатор Лайт 1-10 мкл, дозатор ДПОПц-1-100-1000мкл, сушижаровой шкаф КС-65, холодильник «Стинол 103-Е» двухкамерный,</p>	<p>гидролизу субстрата в полиакриламидном геле. № свидетельства 2018611900 от 08.02.2018, приказ № 368 от 29.03.2018.</p>
--	--	--	---	---

		<p>холодильник ШХ-0.8, электроплитка.</p> <p>Аудитория № 328</p> <p>Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, дозатор переменного объема ЛАЙТ – 4 шт., колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный Centri Var Solvent System Labconco, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-С-1,5(1 класса), ферментер, холодильник бытовой Бирюса-131К, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p>Аудитория № 329</p> <p>Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы Ohaus SPU-202, термостат ТСО 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, шкаф вытяжной большой – 2 шт., магнитная мешалка ММ-4, весы торсионные, экран на штативе Dexp ТМ-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p>Аудитория № 331</p> <p>Учебная мебель, гомогенизатор–324, доска, лабораторный инвентарь, колориметр КФК-2М – 3 шт., колориметр фотоэлектрический, микроскоп "ЛОМО" Микмед-1, морозильная камера Свяга 106, потенциометр РН-метр 340, спектрофотометр СФ-16, спектрофотометр СФ-121, термостат ТС 1/80 СПУ, центрифуга ОПН 3,02, шкаф вытяжной малый.</p> <p>Аудитория № 428</p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p>Читальный зал №1</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., Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p>	
--	--	--	--

Приложение №1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
 научно-исследовательской работы на 6 семестр
очная
 форма обучения

Вид работы	Объем НИР
Общая трудоемкость НИР (ЗЕТ / часов)	216/6
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	2
лекций	0
практических/ семинарских	0
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	214
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	0

Форма (ы) контроля:

зачет 6 семестр

№ п/п	Тема и содержание НИР (темы семинаров, содержание самостоятельной работы и т.д.)	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости и промежуточная аттестация (контрольные задания, подготовка отчета, научного доклада, статьи и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	8
1.	Вводный инструктаж по технике безопасности. Знакомство студентов с положением «О порядке проведения практики студентов Башкирского государственного университета», содержанием программы практики, правами и обязанностями, оценочными средствами, порядком аттестации.	0	0	0	14	Собеседование
2.	Изучение научной литературы. Выполнение экспериментальных исследований. Формирование базы данных. Статистическая обработка результатов исследования. Написание отчета. Представление студентами отчетной документации	0	0	0	100	Собеседование
3.	Аналитическое описание результатов исследования. Формулирование выводов.	0	0	0	100	Собеседование, проверка отчета. Заслушивание доклада.
	Всего часов:	0	0	0	214	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
научно-исследовательской работы на 9 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем НИР
Общая трудоемкость НИР (ЗЕТ / часов)	216/6
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	2
лекций	0
практических/ семинарских	0
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	214
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	0

Форма (ы) контроля:
зачет 9семестр

№ п/п	Тема и содержание НИР (темы семинаров, содержание самостоятельной работы и т.д.)	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости и промежуточная аттестация (контрольные задания, подготовка отчета, научного доклада, статьи и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	8
1.	Вводный инструктаж по технике безопасности. Знакомство студентов с положением «О порядке проведения практики студентов Башкирского государственного университета», содержанием программы практики, правами и обязанностями, оценочными средствами, порядком аттестации.	0	0	0	14	Собеседование
2.	Изучение научной литературы. Выполнение экспериментальных исследований. Формирование базы данных. Статистическая обработка результатов исследования. Написание отчета. Представление студентами отчетной документации	0	0	0	100	Собеседование
3.	Аналитическое описание результатов исследования. Формулирование выводов.	0	0	0	100	Собеседование, проверка отчета. Заслушивание доклада.
Всего часов:		0	0	0	214	

Перечень договоров ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)			
Факультет/Институт	Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Биологический	2017/2018	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 1067/095/04/0368 от 25.11.2016	С 25.11.2016 по 24.11.2017
		Договор на БД WileyJournals между БашГУ и ГПНТБ России № Wiley /6 от 01.12.2016	С 01.12.2016 по 31.12.2017
		Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1051 от 11.11.2016	С 01.01.2017 по 31.12.2017
		Договор на БД AnnualReviews между БашГУ и ГПНТБ России № AR/6 от 09.01.2017	С 01.12.2016 по 31.12.2017
		Договор на БД ProQuest между БашГУ и ГПНТБ России № ProQuest/6 от 01.04.2017	С 01.04.2017 по 31.12.2017
		Договор на БД QuestelOrbit между БашГУ и ГПНТБ России № Questel /6 от 09.01.2017	С 09.01.2017 по 31.12.2017
		Договор на БД Taylor&Francis между БашГУ и ГПНТБ России № T&F/6 от 01.04.2017	С 01.04.2017 по 31.12.2017
		Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 838 от 29.08.2017	С 01.10.2017 по 30.09.2018
		Соглашение о сотрудничестве на бесплатные коллекции ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 16/17 от 28.08.2017	С 28.08.2017 по 30.09.2018
		Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 836 от 29.08.2017	С 01.10.2017 по 30.09.2018
		Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 095/04/0220 от 06.12.2017	С 06.12.2017 по 05.12.2018
		Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1256 от 13.12.2017	С 18.12.2017 по 17.12.2018
		Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 136-П от 03.07.2017	С 01.07.2017 по 30.06.2018
		Договор на БД SCOPUS между БашГУ и ГПНТБ России № SCOPUS/6 от 08.08.2017	С 08.08.2017 по 31.12.2017
		Договор на БД WebofScience между БашГУ и ГПНТБ России № WoS/43 от 01.04.2017	С 01.04.2017 по 31.03.2018
		Договор на БД SpringerNature между БашГУ и ГПНТБ России № Springer/6 от 25.12.2017	С 25.12.2017 по 31.12.2018
		Договор на БД AnnualReviews между БашГУ и ГПНТБ России № AR/6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 30.06.2018
Договор на БД ProQuest между БашГУ и ГПНТБ России № ProQuest/6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 30.06.2018		

	Договор на БД QuestelOrbit между БашГУ и ГПНТБ России № Questel /6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 30.06.2018
	Договор на БД Taylor&Francis между БашГУ и ГПНТБ России № T&F/6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 30.06.2018
	Договор на БД SCOPUS между БашГУ и ГПНТБ России № SCOPUS/6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 31.12.2018
	Договор на БД WebofScience между БашГУ и ГПНТБ России № WoS/39 от 02.04.2018	С 02.04.2018 по 31.12.2018
	Договор на БД WileyJournals между БашГУ и ГПНТБ России № Wiley /6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 30.06.2018
2018/2019	Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 133-П1650 от 03.07.2018	С 01.07.2018 до 30.06.2019
	Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 847 от 03.09.2018	С 01.10.2018 по 30.09.2019
	Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 848 от 03.09.2018	С 01.10.2018 по 30.09.2019
	Соглашение на бесплатные коллекции в ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 961 от 01.10.2018	С 01.10.2018 по 30.09.2019
	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1262 от 11.12.2018	С 11.12.2018 по 31.12.2019

Наименование документа	Наименование документа (№ документа, дата подписания, организация, выдавшая документ, дата выдачи, срок действия)
<p>Заключения, выданные в установленном порядке органами, осуществляющими государственный пожарный надзор, о соответствии зданий, строений, сооружений и помещений, используемых для ведения образовательной деятельности, установленным законодательством РФ требованиям</p>	<p>Заключение № 12/02 о соответствии (несоответствии) объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности от 29.01.2016 г. выдан Главным управлением МЧС России по Республике Башкортостан Управлением надзорной деятельности и профилактической работы (химфак корпус).</p> <p>Заключение № 13/02 о соответствии (несоответствии) объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности от 29.01.2016 г. выдан Главным управлением МЧС России по Республике Башкортостан Управлением надзорной деятельности и профилактической работы (учебный корпус биофака).</p> <p>Заключение № 16/02 о соответствии (несоответствии) объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности от 29.01.2016 г. выдан Главным управлением МЧС России по Республике Башкортостан Управлением надзорной деятельности и профилактической работы (учебно-спортивный корпус).</p> <p>Заключение № 17/02 о соответствии (несоответствии) объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности от 21.01.2016 г. выдан Главным управлением МЧС России по Республике Башкортостан Управлением надзорной деятельности и профилактической работы (физмат корпус-учебное).</p> <p>Заключение № 18/02 о соответствии (несоответствии) объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности от 29.01.2016 г. выдан Главным управлением МЧС России по Республике Башкортостан Управлением надзорной деятельности и профилактической работы (главный корпус).</p>
<p>Документы подтверждающие соответствие мест и помещений действующим санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам</p>	<p>Санитарно-эпидемиологическое заключение №02.БЦ.01.000.М.001102.11.17 от 22.11.2017 г., выдан Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Управлением Роспотребнадзора по Республике Башкортостан.</p>