

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.07.2023
Уникальный программный идентификатор:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e606db2e5a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Уровень образования

Высшее – магистратура

Направление подготовки

06.04.01 – Биология

Направленность (профиль) подготовки

Современные информационные технологии в медицине и биологии

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Для приема: 2023

Уфа – 2023

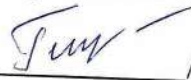
При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 – Биология, утвержденный приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации №934 от «11» августа 2020 г;

2) Учебный план по направлению подготовки 06.04.01 – Биология направленность (профиль) Современные информационные технологии в медицине и биологии, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2023 г., протокол № 5.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «18» апреля 2023 г., протокол № 7.

И.о. заведующего кафедрой


/Гимранова И.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС по программам бакалавриата и магистратуры от «24» апреля 2023, протокол № 6.

Председатель УМС

по программам бакалавриата
и магистратуры


/ Храмова К.В.

Разработчики:

Хакимова Л.Р. к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место практики в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения практики	5
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	5
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практики	5
3.	Содержание рабочей программы	7
3.1.	Объем практики и виды учебной работы	7
3.2.	Перечень разделов практики и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов практики	8
3.3.	Разделы практики, виды учебной деятельности и формы контроля	10
3.4.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам практики	12
3.5.	Самостоятельная работа обучающегося	12
4.	Фонд оценочных материалов для контроля успеваемости и результатов освоения практики	
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практики. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практики.	14
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	16
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	17
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики	17
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики	18
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по практики	18
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по практики	19
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	19
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	21

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место практики в структуре образовательной программы

Практика: Практика по профилю профессиональной деятельности относится к обязательной блоку 2 практика учебного плана.

Практика изучается на 1 курсе в 2 семестре.

Целью освоения Практика по профилю профессиональной деятельности является формирование и закрепление практических навыков работы с молекулярными объектами, освоение методов классической молекулярной биологии в рамках имеющейся квалификации специалиста.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике
ОПК-4. Способен участвовать в проведении санитарно-микробиологической экспертизы, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки биологической безопасности	ОПК-4.1. Использует знания о теоретических основах, методах и нормативных документах в области санитарно-микробиологической экспертизы, особенностях обследования и оценки санитарного состояния территорий и акваторий, методах тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств;	Знает как свои знания в области санитарно-микробиологической экспертизы, включая сведения о теоретических основах, методиках и правовых документах. Он способен проводить проверки и оценивать санитарное состояние территорий и водных тел, а также тестировать продукты технологических процессов на биобезопасность и эффективность.
	ОПК-4.2. применяет профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов санитарно-микробиологической экспертизы;	Умеет предлагать инновационные решения в области экологической экспертизы, используя биологические методы и свои профессиональные знания и умения
	ОПК-4.3. применяет опыт планирования санитарно-микробиологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.	Владеет знания и опыт для составления плана санитарно-микробиологической экспертизы, основываясь на анализе доступных фактических сведений.
ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их	ОПК-5.1. Использует знания о теоретических основах и практическом опыте использования различных биологических объектов в промышленных	Знает в области теории и практики использования разнообразных биологических объектов в биотехнологических процессах промышленного

биологической безопасности с использованием живых объектов	биотехнологических процессах;	масштаба		
	ОПК- 5.2. Использует знания о перспективных направлениях новых биотехнологических разработок;	Владеет знаниями о перспективных направлениях современных биотехнологических исследований		
	ОПК- 5.3. применяет критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	Умеет оценивать результативности биотехнологических операций в различных областях применения. Применяет знания об инновационных направлениях в области биотехнологических исследований.		
	ОПК-5.4. Приобретает опыт работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.	Знает как работы с живыми объектами, которые имеют перспективное применение в биотехнологических процессах		
ПК-1.Способен самостоятельно и в составе научного коллектива проводить теоретические и экспериментальные научные исследования и получать новые научные результаты на основе обладания фундаментальными знаниями, понимания актуальных концепций, принципов, теорий связанных с информационными технологиями.	ПК-1.1. Изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования;	Владеет углублёнными знания о теоретических основах фундаментальных и практических разделов		
	ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для информационных технологий, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой;	Умеет креативно применять знания из основных и прикладных областей предметов (модулей) магистерской программы в научной и производственно-технологической сферах.		
	ПК-1.3. Участвовать во внедрении результатов исследований и разработок;	Знает свои познания для корректного проведения опыта, определения анализируемых характеристик и условий, а также для анализа результатов, полученных в ходе эксперимента.		
	ПК-1.4. Подготовить данные и составить отчеты исследований и разработок	Владеет организовать аналитический контроль на всех этапах создания композитных материалов с наноструктурами, которые имеют нужные свойства		

ПК-2. Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).	ПК-2.1. Использует базовую и специальную информацию в области своей профессиональной деятельности; структуру и содержание этапов исследовательского процесса.	Умеет применять базовые концепции, теории и принципы биологии, современные методы исследования и обучения, включая интерактивные методы, а также особенности использования методических моделей
	ПК-2.2. Самостоятельно планирует и выполняет отдельные разделы научно-исследовательского проекта; излагает и критически анализирует базовую и специальную информацию о информационных технологиях в медицине и биологии.	Владеет навыками самостоятельного разработки планов способен ориентировать учеников в научных исследованиях и наставлять их по этой тематике

2. Требования к результатам освоения практики

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания практики: научно-исследовательские

2.2. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике

п/ №	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-4. Способен участвовать в проведении санитарно-микробиологической экспертизы, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки биологической безопасности	ОПК-4.1. Использует знания о теоретических основах, методах и нормативных документах в области санитарно-микробиологической экспертизы, особенностях обследования и оценки санитарного состояния территорий и акваторий, методах тестирования		Способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического	собеседование

		<p>эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств; ОПК-4.2. применяет профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов санитарно-микробиологической экспертизы; ОПК-4.3. применяет опыт планирования санитарно-микробиологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.</p>		<p>опыта исследования, определять практическую значимость исследования</p>			
2.	<p>ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их биологической безопасности с использованием живых объектов</p>	<p>ОПК-5.1. Использует знания о теоретических основах и практическом опыте использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; ОПК- 5.2. Использует знания о перспективных направлениях новых биотехнологических разработок; ОПК- 5.3. применяет критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в</p>		<p>Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и</p>	<p>собеседование</p>		

		различных сферах деятельности ОПК-5.4. Приобретает опыт работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.				
3.	ПК-1.Способен самостоятельно и в составе научного коллектива проводить теоретические и экспериментальные научные исследования и получать новые научные результаты на основе обладания фундаментальными знаниями, понимания актуальных концепций, принципов, теорий связанных с информационными технологиями.	ПК-1.1. Изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования; ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для информационных технологий, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой; ПК-1.3. Участвовать во внедрении результатов исследований и разработок; ПК-1.4. Подготовить данные и составить отчеты исследований и разработок		Способность заниматься педагогической деятельностью в области	собеседование	
4.	ПК-2. Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия	ПК-2.1. Использует базовую и специальную информацию в области своей		Смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной	собеседование	

(в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).	профессиональной деятельности; структуру и содержание этапов исследовательского процесса. ПК-2.2. Самостоятельно планирует и выполняет отдельные разделы научно-исследовательского проекта; излагает и критически анализирует базовую и специальную информацию о информационных технологиях в медицине и биологии.		форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
---	---	--	---	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
			2 часов
1		2	3
Контактная работа (всего), в том числе:		120/3,33	120
Практические занятия (ПЗ),		120	120
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:		60/1,67	60
Подготовка к занятиям (ПЗ)		36	36
Оформление отчета		24	24
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой (ЗаО)	ЗаО	ЗаО
ИТОГО: Общая трудоемкость		час.	180
		ЗЕТ	5

3.2. Перечень разделов практики и компетенций с указанием соотношенных с ними тем разделов (видов практической деятельности)

№п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела практики	Содержание раздела (виды практической)
------	--------------------	-------------------------------	--

1	2	3	4 деятельности)
1.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Микробиологическая лаборатория, ее задачи. Техника безопасности в лаборатории.	Усвоить правила работы в микробиологической лаборатории. Ознакомиться с техникой безопасности и личной профилактикой.
2.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ	Освоить устройство, принцип работы и использование приборов лаборатории. Освоить работу с микроскопом и изучить методы микроскопии.
3.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.	Освоить методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов по методу Бума, при помощи 0,5% тритона x100 для ПЦР-анализа и Chelexx100.
4.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Методы выделения тотальной ДНК растений.	Освоить методы выделения тотальной ДНК растений методом солевой экстракции и фенольно-детергентным методом по Graham.
5.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.	Освоить методы выделения и очистки ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.
6.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.	Освоить методы генетической инженерии, виды и функции ферментов, векторы.
7.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Молекулярное клонирование.	Освоить методы молекулярного клонирования. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Электропорация, микроинъекции, биобаллистика.
8.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Приготовление компетентных клеток.	Освоить метод приготовления химически компетентных клеток <i>E.coli</i> .
9.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Химическая трансформация <i>E.coli</i> .	Обучить химической трансформации компетентных клеток <i>E.coli</i> полученной лигазной смесью.
10.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Приготовление питательных сред.	Освоить приготовление среды LB. Обучить методам посева бактерий на жидкие питательные среды. Ознакомить с различными методами посева микроорганизмов на твердую питательную среду. Обучение

			навыкам выделения чистой культуры микроорганизмов.
11.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.	Обучение методу выделения плазмидной ДНК у <i>E.coli</i> .
12.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Полимеразная цепная реакция и ее модификации.	Обучение постановки ПЦР-анализа.
13.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.	Освоить метод RAPD.
14.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ).	Освоить метод ПДРФ и ПЦР-ПДРФ.
15.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.	Освоить метод агарозного гель-электрофореза.
16.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Способы выражения концентрации растворов.	Обучение методам расчета концентраций, пересчета концентраций растворов из одних единиц в другие.
17.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-1	Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.	Освоить методы поиска заданной нуклеотидной последовательности ДНК в Genbank и работу с пакетом молекулярно-биологических программ «Lasergene».

3.3. Разделы, виды практической деятельности и формы контроля

№п/п	№ семестра	Наименование раздела практики	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра))		
			ПЗ	СРО	всего
1	2	3	4	5	6
1.	2	Общие правила техники безопасности в лаборатории на практических занятиях	6	3	9
2.	2	Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ	6	3	9
3.	2	Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.	6	3	9
4.	2	Методы выделения тотальной ДНК растений.	6	3	9

5.	2	Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.	6	3	9
6.	2	Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.	6	3	9
7.	2	Молекулярное клонирование.	6	3	9
8.	2	Приготовление компетентных клеток.	6	3	9
9.	2	Химическая трансформация <i>E.coli</i> .	6	3	9
10.	2	Приготовление питательных сред.	6	3	9
11.	2	Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.	6	3	9
12.	2	Полимеразная цепная реакция и ее модификации.	6	3	9
13.	2	Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.	6	3	9
14.	2	Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ).	6	3	9
15.	2	Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.	6	3	9
16.	2	Способы выражения концентрации растворов.	15	3	18
17.	2	Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.	15	3	18
18.	2	Оформление дневника-отчета	-	9	9
Итого			120	60	180

3.4. Название тем разделов (видов практической деятельности) и количество часов по семестрам практики (модуля).

№ п/п	Название тем практических занятий	Семестр
		2
1	2	3
1	Общие правила техники безопасности в лаборатории на практических занятиях	6
2	Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ и лаборатории молекулярной биологии и нанобиотехнологии ИБГ УНЦ РАН.	6
3	Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.	6
4	Методы выделения тотальной ДНК растений.	6
5	Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.	6
6	Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.	6
7	Молекулярное клонирование.	6
8	Приготовление компетентных клеток.	6
9	Химическая трансформация <i>E.coli</i> .	6
10	Приготовление питательных сред.	6

№ п/п	Название тем практических занятий	Семестр
		2
1	2	3
11	Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.	6
12	Полимеразная цепная реакция и ее модификации.	6
13	Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.	6
14	Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ).	6
15	Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.	6
16	Способы выражения концентрации растворов.	15
17	Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.	15
ИТОГО		120

3.5. Самостоятельная работа обучающегося

3.5.1. Самостоятельная работа (аудиторная). Не предусмотрена.

3.5.2. Самостоятельная работа (внеаудиторная работа)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела практики	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	2	Общие правила техники безопасности в лаборатории на практических занятиях	подготовка к практическим занятиям	3
2.	2	Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ и лаборатории молекулярной биологии и нанобиотехнологии ИБГ УНЦ РАН.	подготовка к практическим занятиям	3
3.	2	Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.	подготовка к практическим занятиям	3
4.	2	Методы выделения тотальной ДНК растений.	подготовка к практическим занятиям	3
5.	2	Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.	подготовка к практическим занятиям	3
6.	2	Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.	подготовка к практическим занятиям	3
7.	2	Молекулярное клонирование.	подготовка к практическим занятиям	3
8.	2	Приготовление компетентных клеток.	подготовка к практическим занятиям	3
9.	2	Химическая трансформация <i>E.coli</i> .	подготовка к практическим занятиям	3
10.	2	Приготовление питательных сред.	подготовка к практическим занятиям	3

			занятиям		
11.	2	Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.	подготовка к практическим занятиям		3
12.	2	Полимеразная цепная реакция и ее модификации.	подготовка к практическим занятиям		3
13.	2	Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.	подготовка к практическим занятиям		3
14.	2	Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ).	подготовка к практическим занятиям		3
15.	2	Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.	подготовка к практическим занятиям		3
16.	2	Способы выражения концентрации растворов.	подготовка к практическим занятиям		3
17.	2	Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.	подготовка к практическим занятиям		3
18.	2	Оформление дневника-отчета	подготовка отчетов о прохождении практик		3
ИТОГО часов в семестре:					60

3.5.2. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 2.

1. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных исследований.
2. Подготовка биологического материала, реактивов, лабораторной посуды, оборудования для микробиологического исследования.
3. Мытье лабораторной посуды и подготовка ее к стерилизации.
4. Подбор оптимального метода стерилизации и проведение контроля эффективности стерилизации.
5. Соблюдение требований охраны труда, противопожарной безопасности в лаборатории.
6. Приготовление питательных сред.
7. Техника посева петлей, шпателем, бактериологической петлей.
8. Выделение тотальной ДНК микроорганизмов по методу Бума, а также при помощи 0,5% тритона x100 и Chelexx100 для ПЦР-анализа.
9. Выделение тотальной ДНК растений методом солевой экстракции и фенольно-детергентным методом по Graham.
10. Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.
11. Постановка ПЦР-анализа и гель-электрофореза.
12. Приготовление химически компетентных клеток *Escherichiacoli*.
13. Химическая трансформация *Escherichiacoli*.
14. Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения

практики (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

Код и формулировка компетенции:

ОПК-4. Способен участвовать в проведении санитарно-микробиологической экспертизы, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки биологической безопасности

ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их биологической безопасности с использованием живых объектов

ПК-2. Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

ПК-1. Способен самостоятельно и в составе научного коллектива проводить теоретические и экспериментальные научные исследования и получать новые научные результаты на основе обладания фундаментальными знаниями, понимания актуальных концепций, принципов, теорий связанных с информационными технологиями.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-4. Способен участвовать в проведении санитарно-микробиологической экспертизы, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки биологической безопасности	Знает как свои знания в области санитарно-микробиологической экспертизы, включая сведения о теоретических основах, методиках и правовых документах. Он способен проводить проверки и оценивать санитарное состояние территорий и водных тел, а также тестировать продукты технологических процессов на биобезопасность и эффективность.	Не знает как свои знания в области санитарно-микробиологической экспертизы, включая сведения о теоретических основах, методиках и правовых документах. он способен проводить проверки и оценивать санитарное состояние территорий и водных тел, а также тестировать продукты технологических процессов на биобезопасность и эффективность.	Хорошо знает как свои знания в области санитарно-микробиологической экспертизы, включая сведения о теоретических основах, методиках и правовых документах. он способен проводить проверки и оценивать санитарное состояние территорий и водных тел, а также тестировать продукты технологических процессов на биобезопасность и эффективность.
	Умеет предлагать инновационные решения в области экологической экспертизы, используя биологические методы и свои профессиональные знания и умения	Не умеет предлагать инновационные решения в области экологической экспертизы, используя биологические методы и свои профессиональные знания и умения	Хорошо умеет предлагать инновационные решения в области экологической экспертизы, используя биологические методы и свои профессиональные знания и умения
	Владеет знания и	Не владеет знания и	Хорошо владеет знания

	опыт для составления плана санитарно-микробиологической экспертизы, основываясь на анализе доступных фактических сведений.	опыт для составления плана санитарно-микробиологической экспертизы, основываясь на анализе доступных фактических сведений.	и опыт для составления плана санитарно-микробиологической экспертизы, основываясь на анализе доступных фактических сведений.
ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их биологической безопасности с использованием живых объектов	Знает в области теории и практики использования разнообразных биологических объектов в биотехнологических процессах промышленного масштаба	Не знает в области теории и практики использования разнообразных биологических объектов в биотехнологических процессах промышленного масштаба	Хорошо знает в области теории и практики использования разнообразных биологических объектов в биотехнологических процессах промышленного масштаба
	Владеет знаниями о перспективных направлениях современных биотехнологических исследований	Не владеет знаниями о перспективных направлениях современных биотехнологических исследований	Хорошо владеет знаниями о перспективных направлениях современных биотехнологических исследований
	Умеет оценивать результативности биотехнологических операций в различных областях применения. Применяет знания об инновационных направлениях в области биотехнологических исследований.	умеет оценивать результативности биотехнологических операций в различных областях применения. применяет знания об инновационных направлениях в области биотехнологических исследований.	умеет оценивать результативности биотехнологических операций в различных областях применения. применяет знания об инновационных направлениях в области биотехнологических исследований.
	Знает как работы с живыми объектами, которые имеют перспективное применение в биотехнологических процессах	Не знает как работы с живыми объектами, которые имеют перспективное применение в биотехнологических процессах	Хорошо знает как работы с живыми объектами, которые имеют перспективное применение в биотехнологических процессах

ПК-2. Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).	Умеет применять базовые концепции, теории и принципы биологии, современные методы исследования и обучения, включая интерактивные методы, а также особенности использования методических моделей	Не умеет применять базовые концепции, теории и принципы биологии, современные методы исследования и обучения, включая интерактивные методы, а также особенности использования методических моделей	Хорошо умеет применять базовые концепции, теории и принципы биологии, современные методы исследования и обучения, включая интерактивные методы, а также особенности использования методических моделей
	Владеет навыками самостоятельного разработки планов способен ориентировать учеников в научных исследованиях и наставлять их по этой тематике	Не владеет навыками самостоятельного разработки планов способен ориентировать учеников в научных исследованиях и наставлять их по этой тематике	Хорошо владеет навыками самостоятельного разработки планов способен ориентировать учеников в научных исследованиях и наставлять их по этой тематике
ПК-1.Способен самостоятельно и в составе научного коллектива проводить теоретические и экспериментальные научные исследования и получать новые научные результаты на основе обладания фундаментальными знаниями, понимания актуальных концепций, принципов, теорий связанных с информационными и технологиями.	Владеет углублёнными знаниями о теоретических основах фундаментальных и практических разделов	Не владеет углублёнными знаниями о теоретических основах фундаментальных и практических разделов	Хорошо владеет углублёнными знаниями о теоретических основах фундаментальных и практических разделов
	Умеет креативно применять знания из основных и прикладных областей предметов (модулей) магистерской программы в научной и производственно-технологической сферах.	Не умеет креативно применять знания из основных и прикладных областей предметов (модулей) магистерской программы в научной и производственно-технологической сферах.	Хорошо умеет креативно применять знания из основных и прикладных областей предметов (модулей) магистерской программы в научной и производственно-технологической сферах.
	Знает свои познания для корректного проведения опыта, определения анализируемых характеристик и условий, а также для анализа результатов, полученных в ходе	Не знает свои познания для корректного проведения опыта, определения анализируемых характеристик и условий, а также для анализа результатов, полученных в ходе	Хорошо знает свои познания для корректного проведения опыта, определения анализируемых характеристик и условий, а также для анализа результатов, полученных в ходе

	эксперимента.	эксперимента.	эксперимента.	
	Владеет организовать аналитический контроль на всех этапах создания композитных материалов с наноструктурами, которые имеют нужные свойства	Не владеет организовать аналитический контроль на всех этапах создания композитных материалов с наноструктурами, которые имеют нужные свойства	Хорошо владеет организовать аналитический контроль на всех этапах создания композитных материалов с наноструктурами, которые имеют нужные свойства	

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Оценочные средства Тесты (Т)
ОПК-4.1. Использует знания о теоретических основах, методах и нормативных документах в области санитарно-микробиологической экспертизы, особенностях обследования и оценки санитарного состояния территорий и акваторий, методах тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств;	Знает как свои знания в области санитарно-микробиологической экспертизы, включая сведения о теоретических основах, методиках и правовых документах. Он способен проводить проверки и оценивать санитарное состояние территорий и водных тел, а также тестировать продукты технологических процессов на биобезопасность и эффективность.	В качестве вектора для введения гена в растительную клетку используют <ol style="list-style-type: none"> 1. вирус SV-40 2. вирус саркомы Рауса 3. плазмиды агробактерий
ОПК-4.2. применяет профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов санитарно-микробиологической экспертизы;	Умеет предлагать инновационные решения в области экологической экспертизы, используя биологические методы и свои профессиональные знания и умения	При получении животных белков с помощью бактериальной клетки лучше использовать днк <ol style="list-style-type: none"> 1. кДНК 2. геномную 3. амплифицированную
ОПК-4.3. применяет опыт планирования санитарно-микробиологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.	Владеет знания и опыт для составления плана санитарно-микробиологической экспертизы, основываясь на анализе доступных фактических сведений.	Для экспрессии эукариотических генов в клетке прокариот необходимо ставить их под контроль регуляторных элементов <ol style="list-style-type: none"> 1. эукариот 2. прокариот 3. прокариот и эукариот

ОПК-5.1. Использует знания о теоретических основах и практическом опыте использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах;	Знает в области теории и практики использования разнообразных биологических объектов в биотехнологических процессах промышленного масштаба	Место локализации ферментов микросомального окисления: А.эндоплазматическая сеть Б. митохондрии В.рибосомы Г. лизосомы
ОПК- 5.2. Использует знания о перспективных направлениях новых биотехнологических разработок;	Владеет знаниями о перспективных направлениях современных биотехнологических исследований	У каких органелл имеется собственная белоксинтезирующая система? А) аппарат гольджи; Б) лизосомы; В) вакуоли; Г) митохондрии
ОПК- 5.3. применяет критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	Умеет оценивать результативности биотехнологических операций в различных областях применения. Применяет знания об инновационных направлениях в области биотехнологических исследований.	Процесс переваривания в клетке обеспечивают органеллы: А) рибосомы; Б) митохондрии; В) клеточный центр; Г) лизосомы
ОПК-5.4. Приобретает опыт работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.	Знает как работы с живыми объектами, которые имеют перспективное применение в биотехнологических процессах	В клетках каких организмов отсутствуют мембранные органеллы? А) вирусы; Б) прокариоты; В) аскомицеты; Г) эукариоты;
ПК-2.1. Использует базовую и специальную информацию в области своей профессиональной деятельности; структуру и содержание этапов исследовательского процесса.	Умеет применять базовые концепции, теории и принципы биологии, современные методы исследования и обучения, включая интерактивные методы, а также особенности использования методических моделей	Органеллы катаболической системы клетки: А) рибосомы, глиоксисомы и эндоплазматическая сеть; Б) эндоплазматическая сеть и клеточный центр; В) митохондрии, пероксисомы и лизосомы; Г) митохондрии и рибосомы;
ПК-2.2. Самостоятельно планирует и выполняет отдельные разделы научно-исследовательского проекта; излагает и критически анализирует базовую и специальную информацию о информационных технологиях	Владеет навыками самостоятельного разработки планов способен ориентировать учеников в научных исследованиях и наставлять их по этой тематике	У РОДИТЕЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ III И II ГРУППУ КРОВИ, РОДИЛСЯ РЕБЕНОК С I ГРУППОЙ КРОВИ. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО СЛЕДУЮЩИЙ РЕБЕНОК БУДЕТ ИМЕТЬ ГРУППУ КРОВИ III? а) 0 %;

в медицине и биологии.		б) 50 %; в) 25 %; г) 75 %
ПК-1.1. Изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования;	Владеет углублёнными знания о теоретических основах фундаментальных и практических разделов	ГЕТЕРОЗИГОТНЫЕ ПО ГРУППАМ КРОВИ РОДИТЕЛИ (У МАТЕРИ II, У ОТЦА III) ИМЕЮТ РЕБЕНКА. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО У НЕГО I ГРУППА КРОВИ? а) 0 %; б) 50 %; в) 75 %; г) 25 %
ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для информационных технологий, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой;	Умеет креативно применять знания из основных и прикладных областей предметов (модулей) магистерской программы в научной и производственно-технологической сферах.	ГЕТЕРОЗИГОТНЫЕ ПО ГРУППАМ КРОВИ РОДИТЕЛИ (У МАТЕРИ II, У ОТЦА III) ИМЕЮТ РЕБЕНКА. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО У НЕГО II ГРУППА КРОВИ? а) 25 %; б) 0 %; в) 50 %; г) 75 %
ПК-1.3. Участвовать во внедрении результатов исследований и разработок;	Знает свои познания для корректного проведения опыта, определения анализируемых характеристик и условий, а также для анализа результатов, полученных в ходе эксперимента.	ГЕТЕРОЗИГОТНЫЕ РОДИТЕЛИ ПО ГРУППАМ КРОВИ (У МАТЕРИ II, У ОТЦА III) ИМЕЮТ РЕБЕНКА. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО У НЕГО IV ГРУППА КРОВИ? а) 0 %; б) 25 %; в) 50 %; г) 75 %
ПК-1.4. Подготовить данные и составить отчеты исследований и разработок	Владеет организовать аналитический контроль на всех этапах создания композитных материалов с наноструктурами, которые имеют нужные свойства	У РЕБЕНКА ГРУППА КРОВИ IV, У ОТЦА III. КАКАЯ ГРУППА КРОВИ У МАТЕРИ? а) II или IV; б) III или II; в) IV или I; г) IV или III

5. Учебно-методическое обеспечение практики

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики

Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»			http://e.lanbook.com	
2.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО			www.studmedlib.ru	
3.	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»			https://www.biblio-online.ru	
4.	База данных «Электронная учебная библиотека»			http://library.bashgmu.ru	
5.	Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению			http://elibrary.ru	

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

1. www.studmedlib.ru (Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО)

2. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)

3. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по практике

Использование учебных комнат и лабораторий для работы обучающихся. Специальная мебель: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы (парты), парты на 25 посадочных мест); письменная доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал.

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по практике

Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)

	образования			
1	2	3	4	
1	<p>Высшее Магистратура Направление подготовки 06.04.01 Биология Направление (профиль) <i>Современные информационные технологии в медицине и биологии</i></p>	<p>– Учебный корпус №7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии Учебная аудитория № 514 для проведения занятий лекционного типа: Рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (парты на 25 посадочных мест); письменная доска, ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами.</p> <p>Учебная комната № 516 для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудована рабочим местом для преподавателя (1 преподавательский стол, 1 стул); рабочими местами для обучающихся (столы ученические – 25 шт.);: микроскопы, ламинарный бокс, термостат, весы лабораторные, сухожаровой шкаф, холодильник, лабораторная посуда, питательные среды, красители и расходный материал</p> <p>Учебная лаборатория № 515: микроскопы, ламинарный бокс, термостат, весы лабораторные, сухожаровой шкаф, холодильник, автоклав ВК-75 -2, лабораторная посуда, питательные среды, красители и расходный материал, холодильник, электроплитка, миницентрифуга-вортекс, оборудование для пцр-анализа в «реальном времени» в комплекте, отсасыватель медицинский, термошейкер</p>	<p>450008, Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, №96/98, 5 этаж, № 514</p> <p>450008, Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, №96/98, 5 этаж, № 516</p> <p>450008, Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, №96/98, 5 этаж, № 515</p>	<p>Республика г. Уфа, ул. Пушкина,</p> <p>Республика г. Уфа, ул. Пушкина,</p> <p>Республика г. Уфа, ул. Пушкина,</p>

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных

исследований.

2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских биологических публикаций (профессиональная база данных).

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPK OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise	Операционная система Microsoft Windows + пакет офисный Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация Microsoft Teams ВКС	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr. Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер

9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики

	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
--	---	--	----	----------------------	--------

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

ДНЕВНИК

Практика по профилю профессиональной деятельности

Обучающийся ___ курса _____ *группы*

очной формы обучения

Направление подготовки (специальность)-06.04.01 – *Биология*

Направление (профиль)-*Современные информационные технологии в медицине и биологии*

Место прохождения практики:

Сроки практики с _____

по _____

Руководитель практики: _____

Задание выдано _____

Дневник-отчет сдан _____

Дневник-отчет проверил _____

(дата)

(оценка)

(подпись)

Уфа-20__