

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.07.2023 13:45:04

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4aba3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/ Д.А. Валишин/

2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Уровень образования

Высшее – *Магистратура*

Направление подготовки

*06.04.01 – Биология*

Направление (профиль)

*Медицинская биотехнология*

Квалификация

*Магистр*

Форма обучения

*Очная*

Для приема: 2023

Уфа – 2023

При разработке рабочей программы практики «Практика по профилю профессиональной деятельности» 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 специальности (направлению подготовки) 06.04.01 – Биология (направленность (профиль) Медицинская биотехнология), 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. заведующий 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-4.3. Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы с использованием биологических методов;	Знает способность к разработке новых инструментов и методов экологической экспертизы с использованием биологических подходов, опираясь на свои профессиональные знания и опыт. Умеет предлагать инновационные решения в области экологической экспертизы, используя биологические методы и свои профессиональные знания и умения.
	ОПК-4.4. Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.	Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.
ПК-2 Способностью планировать и реализовывать профессиональные	ПК-2.2. Умеет применять биологические методы в процедуре экологического	Знает новые и эффективные средства и методы экологической экспертизы

мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	мониторинга.	Умеет создавать новые и эффективные средства и методы экологической экспертизы, используя биологические подходы и свой профессиональный опыт и экспертизу.
		Владеет навыками методы экологической экспертизы
ПК-3 Способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	ПК 3.1. Знает теоретические основы, методологию и методы исследования в области биотехнологии.	Знает в области теоретических основ, методологии и методов исследования в биотехнологии.
	ПК 3.2. Умеет осуществлять научно-исследовательскую работу в области биотехнологии	Умеет выполнять научные исследования в сфере биотехнологии.
	ПК 3.3. Владеет навыками обработки полученных результатов по оценке объектов биотехнологии	Владеет навыками анализа данных при оценке объектов в области биотехнологии
ПК-7 Готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов	ПК-7.1. Знает современные достижения и научные проблемы выбранной темы аналитического обзора в сферах проектирования и контроля биотехнологических процессов.	Знает о последних достижениях и главных научных проблемах в области проектирования и контроля биотехнологических процессов, относительно выбранной темы аналитического обзора
	ПК-7.2. Умеет составлять аналитические обзоры в сферах проектирования и контроля биотехнологических процессов проектирования и контроля биотехнологических процессов	Умеет создавать детальные обзоры областей разработки и мониторинга биотехнологических процессов Владеет навыками составления аналитических обзоров в сферах проектирования и контроля биотехнологических процессов

## 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 соотношенных 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- микробиологиче- ской экспертизы, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки биологической безопасности	ОПК-4.3. Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы с использованием биологических методов; ОПК-4.4. Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.		Способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования	собеседован ие
2.	ПК-2 Способностью планировать и реализовывать профессиональн ые мероприятия (в соответствии с направленность ю (профилем) программы магистратуры)	ПК-2.2. Умеет применять биологические методы в процедуре экологического мониторинга.		Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательск ую работу в области биоинженерии, биоинформатики и	собеседован ие
3.	ПК-3 Способностью применять	ПК 3.1. Знает теоретические основы,		Смежных дисциплин, а также	собеседован ие

	методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	методологию и методы исследования в области биотехнологии. ПК 3.2. Умеет осуществлять научно-исследовательскую работу в области биотехнологии. ПК 3.3. Владеет навыками обработки полученных результатов по оценке объектов биотехнологии		оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
4.	ПК-7 Готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов	ПК-7.1. Знает современные достижения и научные проблемы выбранной темы аналитического обзора в сферах проектирования и контроля биотехнологических процессов. ПК-7.2. Умеет составлять аналитические обзоры в сферах проектирования и контроля биотехнологических процессов проектирования и контроля биотехнологических процессов		Способность заниматься педагогической деятельностью в области	собеседование

### 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
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>120/3,33</b>	<b>120</b>

Практические занятия (ПЗ),		120	120
<b>Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:</b>		<b>60/1,67</b>	<b>60</b>
Подготовка к занятиям (ПЗ)		36	36
Оформление отчета		24	24
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО)	30	30
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>180</b>	<b>180</b>
	ЗЕТ	<b>5</b>	<b>5</b>

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

№п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела практики	Содержание раздела (виды практической деятельности)
1	2	3	4
1.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Микробиологическая лаборатория, ее задачи. Техника безопасности в лаборатории.	Усвоить правила работы в микробиологической лаборатории. Ознакомиться с техникой безопасности и личной профилактикой.
2.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	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 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.	Освоить методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов по методу Бума, при помощи 0,5% тритона x100 для ПЦР-анализа и Chelex x100.
4.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Методы выделения тотальной ДНК растений.	Освоить методы выделения тотальной ДНК растений методом солевой экстракции и фенольно-детергентным методом по Graham.
5.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	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 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.	Освоить методы генетической инженерии, виды и функции ферментов, векторы.
7.	ОПК-4 ПК-2	Молекулярное клонирование.	Освоить методы молекулярного клонирования. Трансформация,



	ПК-3 ПК-7		трансдукция, конъюгация. Электропорация, микроинъекции, биобаллистика.
8.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Приготовление компетентных клеток.	Освоить метод приготовления химически компетентных клеток <i>E.coli</i> .
9.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Химическая трансформация <i>E.coli</i> .	Обучить химической трансформации компетентных клеток <i>E.coli</i> полученной лигазной смесью.
10.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	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 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.	Обучение методу выделения плазмидной ДНК у <i>E.coli</i> .
12.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Полимеразная цепная реакция и ее модификации.	Обучение постановки ПЦР-анализа.
13.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.	Освоить метод RAPD.
14.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Полиморфизм длины рестриционных фрагментов (ПДРФ).	Освоить метод ПДРФ и ПЦР-ПДРФ.
15.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.	Освоить метод агарозного гель-электрофореза.
16.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Способы выражения концентрации растворов.	Обучение методам расчета концентраций, пересчета концентраций растворов из одних единиц в другие.
17.	ОПК-4 ПК-2 ПК-3 ПК-7	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
<b>Итого</b>			<b>120</b>	<b>60</b>	<b>180</b>

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
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 рестриционных 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
<b>ИТОГО</b>		<b>180</b>

### 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
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 рестриционных 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:				<b>60</b>

### 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 Chelex x100 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 *Escherichia coli*.
13. Химическая трансформация *Escherichia coli*.
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 соотнесенных 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

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

ПК-3 Способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

ПК-7 Готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов

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 способность к разработке новых инструментов и методов экологической экспертизы с использованием биологических подходов, опираясь на свои профессиональные знания и опыт.	Не знает способность к разработке новых инструментов и методов экологической экспертизы с использованием биологических подходов, опираясь на свои профессиональные знания и опыт.	Хорошо знает способность к разработке новых инструментов и методов экологической экспертизы с использованием биологических подходов, опираясь на свои профессиональные знания и опыт.
	Умеет предлагать инновационные решения в области	Не умеет предлагать инновационные решения в области экологической	Хорошо умеет предлагать инновационные решения



	экологической экспертизы, используя биологические методы и свои профессиональные знания и умения.	экспертизы, используя биологические методы и свои профессиональные знания и умения.	в области экологической экспертизы, используя биологические методы и свои профессиональные знания и умения.
ПК-2 Способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Владеет знаниями создавать новые и эффективные средства и методы экологической экспертизы, используя биологические подходы и свой профессиональный опыт и экспертизу.	Не владеет знаниями создавать новые и эффективные средства и методы экологической экспертизы, используя биологические подходы и свой профессиональный опыт и экспертизу.	Хорошо владеет знаниями создавать новые и эффективные средства и методы экологической экспертизы, используя биологические подходы и свой профессиональный опыт и экспертизу.
ПК-3 Способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает в области теоретических основ, методологии и методов исследования в биотехнологии.	знает в области теоретических основ, методологии и методов исследования в биотехнологии.	знает в области теоретических основ, методологии и методов исследования в биотехнологии.
	Владеет навыками выполнения научных исследований в сфере биотехнологии".	Не владеет навыками выполнения научных исследований в сфере биотехнологии".	Хорошо владеет навыками выполнения научных исследований в сфере биотехнологии".
	Умеет анализировать данные при оценке объектов в области биотехнологии	Не умеет анализировать данные при оценке объектов в области биотехнологии	Хорошо умеет анализировать данные при оценке объектов в области биотехнологии
ПК-7 Готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов	Знает о последних достижениях и главных научных проблемах в области проектирования и контроля биотехнологических процессов, относительно выбранной темы	Не знает о последних достижениях и главных научных проблемах в области проектирования и контроля биотехнологических процессов, относительно выбранной темы аналитического обзора	Хорошо знает о последних достижениях и главных научных проблемах в области проектирования и контроля биотехнологических процессов, относительно выбранной темы аналитического обзора



	аналитического обзора		
	Умеет создавать детальные обзоры областей разработки и мониторинга биотехнологических процессов	Не умеет создавать детальные обзоры областей разработки и мониторинга биотехнологических процессов	Хорошо умеет создавать детальные обзоры областей разработки и мониторинга биотехнологических процессов

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

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Оценочные средства Тесты (Т)</b>
ОПК-4.3. Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы с использованием биологических методов;	Знает способность к разработке новых инструментов и методов экологической экспертизы с использованием биологических подходов, опираясь на свои профессиональные знания и опыт.	В качестве вектора для введения гена в растительную клетку используют 1. вирус SV-40 2. вирус саркомы Рауса 3. плазмиды агробактерий
ОПК-4.4. Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.	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 1. кДНК 2. геномную 3. амплифицированную
ПК-2.2. Умеет применять биологические методы в процедуре экологического мониторинга.	Владеет знаниями создавать новые и эффективные средства и методы экологической экспертизы, используя биологические подходы и свой профессиональный опыт и экспертизу.	Для экспрессии эукариотических генов в клетке прокариот необходимо ставить их под контроль регуляторных элементов 1. эукариот 2. прокариот 3. прокариот и эукариот
ПК 3.1. Знает теоретические основы, методологию и методы исследования в области биотехнологии.	Знает в области теоретических основ, методологии и методов исследования в биотехнологии.	Место локализации ферментов микросомального окисления: А.эндоплазматическая сеть Б. митохондрии В.рибосомы Г. лизосомы

ПК 3.2. Умеет осуществлять научно-исследовательскую работу в области биотехнологии	Владеет навыками выполнения научных исследований в сфере биотехнологии".	У каких органелл имеется собственная белоксинтезирующая система? А) аппарат гольджи; Б) лизосомы; В) вакуоли; Г) митохондрии
ПК 3.3. Владеет навыками обработки полученных результатов по оценке объектов биотехнологии	Умеет анализировать данные при оценке объектов в области биотехнологии	Процесс переваривания в клетке обеспечивают органеллы: А) рибосомы; Б) митохондрии; В) клеточный центр; Г) лизосомы
ПК-7.1. Знает современные достижения и научные проблемы выбранной темы аналитического обзора в сферах проектирования и контроля биотехнологических процессов.	Знает о последних достижениях и главных научных проблемах в области проектирования и контроля биотехнологических процессов, относительно выбранной темы аналитического обзора	В клетках каких организмов отсутствуют мембранные органеллы? А) вирусы; Б) прокариоты; В) аскомицеты; Г) эукариоты;
ПК-7.2. Умеет составлять аналитические обзоры в сферах проектирования и контроля биотехнологических процессов проектирования и контроля биотехнологических процессов	Умеет создавать детальные обзоры областей разработки и мониторинга биотехнологических процессов	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;



## 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. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)
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 образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)



1	2	3	4
1	<p>Высшее Магистратура Направление подготовки 06.04.01 Биология Направление (профиль) Медицинская биотехнология</p>	<p>– <b>Учебный корпус №7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии</b> – <b>Учебная аудитория № 514 для проведения занятий лекционного типа:</b> 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. <b>Учебная комната № 516</b> 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, сушижаровой шкаф, холодильник, лабораторная посуда, питательные среды, красители и расходный материал <b>Учебная лаборатория № 515:</b> микроскопы, ламинарный бокс, термостат, весы лабораторные, сушижаровой 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, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, №96/98, 5 этаж, № 514</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, №96/98, 5 этаж, № 516</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, №96/98, 5 этаж, № 515</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, посвящённый 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](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и 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 <b>Microsoft Desktop School</b> ALNG LicSAPk OLVS E IY AcademicEdition Enterprase	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет 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 <b>Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually</b>	Организация Microsoft Teams ВКС	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров <b>Dr.Web Desktop Security Suite</b> 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 <b>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса</b> – 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 <b>МойОфис Стандартный</b>	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений <b>Астра Linux Common Edition</b>	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации <b>SkyDNS</b>	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 <b>Mirapolis Virtual Room</b>	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер

9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения <b>Русский Moodle 3KL</b>	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»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English</b>	Пакет статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English</b>		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 <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b>		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 <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b>		75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики



	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b> (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) -Медицинская биотехнология

Место прохождения практики:

\_\_\_\_\_

Сроки практики с \_\_\_\_\_

по \_\_\_\_\_

Руководитель практики: \_\_\_\_\_

Задание выдано \_\_\_\_\_

Дневник-отчет сдан \_\_\_\_\_

Дневник-отчет проверил \_\_\_\_\_

(дата)

(оценка)

(подпись)

Уфа-20\_\_