

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)**

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии



УТВЕРЖДАЮ  
/ В.Н. Павлов/

05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ»**

Программа магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) фундаментальная и прикладная микробиология.

**Форма обучения очная**  
**Срок освоения ООП - 2 года**  
**Курс – I**

Контактная работа -144 часа,  
в том числе  
Практические занятия – 144 часа  
Самостоятельная работа – 72 часа

Семестр II  
Зачет  
Всего – 216 часов ( 6 з.е.)

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлов Валентин Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.01.2022 17:20:25  
Уникальный программный ключ:  
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6b6db2e5a4b

Уфа  
2021

При разработке рабочей программы практики в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 – Биология, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 934 от 11.08.2020.
- 2) Учебный план направления подготовки 06.04.01 Биология, направленности (магистерской программы) «Фундаментальная и прикладная микробиология» утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» от «25» 06 2024 г., протокол № 6.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии, от «25» 06 2024 г. Протокол № 6

Заведующий кафедрой

А.Р. Мавзютов

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена Ученым советом медико-профилактического факультета с отделением биологии «25» 06 2024 г. протокол №    .

Председатель  
Ученого совета факультета

Ш.Н. Галимов

Разработчики:

Доцент

Л.Р. Хакимова

**Рецензенты:**

Гильманов А.Ж., зав. кафедрой лабораторной диагностики ИДПО ФГБОУ ВО Башкирский государственный университет, д.м.н., профессор  
Башкатов С.А., декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» доктор биологических наук, профессор

## Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка .....	4
2. Вводная часть .....	5
2.1. Цель и задачи освоения производственной практики.....	5
2.2. Место производственной практики в структуре ООП .....	5
2.3. Требования к результатам освоения производственной практики .....	6
3. Основная часть .....	10
3.1. Объем в часах, сроки и место прохождения производственной практики	10
3.2. Разделы учебной практики и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении.....	10
3.3. Разделы производственной практики, виды учебной деятельности и формы контроля.	11
3.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам.....	13
3.5. Самостоятельная работа обучающегося.....	16
3.5.1. Виды СРО.....	16
3.5.2. Перечень обязательных практических навыков.....	17
3.6. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов о производственной практики (модуля).....	18
3.7. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики (модуля).....	19
4. Протоколы согласования рабочей программы производственной практики с другими дисциплинами	
5. Протоколы утверждения	
6. Рецензии	
7. Лист актуализации	

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Производственная практика для обучающихся 1 курса магистратуры, обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология, является важной частью учебного процесса и направлена на закрепление знаний, а также умений и навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач. Особенности ее проведения, формы отчетности определяются положением о практике, рабочей программой, разработанной кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии на основе примерных программ практик. Содержание производственной практики определяется кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии, ответственной за организацию проведения данного вида практики.

В связи с этим целью проведения по производственной практики Практика по направлению профессиональной деятельности «Молекулярная биология» становится подготовка обучающегося к решению конкретных задач в области лабораторной диагностики, сбор и анализ теоретических и экспериментальных данных и написание отчета по практике.

Для достижения данной цели практики необходимо решить следующие задачи:

1. Научно-исследовательская деятельность: сбор и подготовка научных материалов, квалифицированная постановка экспериментов, проведение полевых исследований, обработка результатов полевых и экспериментальных исследований.

2. Прикладная лабораторная деятельность: получение материалов для лабораторных анализов, квалифицированное проведение экспериментов, заключение по результатам экспериментов и анализов.

3. Научно-производственная деятельность: осуществление контроля за процессами биотехнологического производства, решение проектных и производственных задач, требующих базовой биологической и специальной микробиологической подготовки.

## 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Цель и задачи освоения производственной практики:

Производственная практика по направлению профессиональной деятельности «Молекулярная биология» для обучающихся 1 курса магистратуры, обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология, является важной частью учебного процесса и направлена на подготовку квалифицированных биологов.

**Целью** практики является освоение генетических и молекулярно-биологических методов, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении курса молекулярной биологии и спецкурсов, приобретение опыта и навыков самостоятельной работы, получение необходимых знаний для планирования и проведения эксперимента, освоение классических и современных методов молекулярно-биологических исследований.

Поставленная цель достигается путем решения следующих *задач*:

1. реферирование научной литературы;
2. освоение правил пользования оборудованием, освоение техники работы на современном специальном оборудовании;
3. освоение необходимых экспериментальных методов и приемов, ознакомление с требованиями, предъявляемыми к результатам молекулярно-биологических экспериментов (достоверность, документирование);
4. постановки экспериментов по заданной теме, оформление результатов эксперимента, их статистическая обработка и математический анализ.

### 2.2. Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки 06.03.01 Биология

2.2.1. Производственная практика по направлению профессиональной деятельности «Молекулярная биология».

2.2.2. Для прохождения данной производственной практики обучающийся должен иметь следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### *Микробиологии*

**Знать:** особенности морфологии бактериальной клетки, биохимическое и физиологическое многообразие прокариот, современная классификация и номенклатура микроорганизмов, строение, способы воспроизведения, стратегия генома; строение генов и геномов, репликация, транскрипция, трансляция, сплайсинг, процессинг, строение хромосом, наследование признаков, мутации, изменчивость, обратная транскрипция.

**Владеть:** методы приготовления и окраски простыми и сложными способами микропрепаратов, методы микроскопирования, базовые технологии преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет, методы подготовки презентаций для мультимедийных представлений

**Уметь:** ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии прокариот, демонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровне, пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности, выступать перед аудиторией с докладами и отвечать на вопросы, участвовать в дискуссиях и беседах; решение генетических задач, умение отвечать на вопросы, участвовать в дискуссиях, выступать с докладами перед аудиторией, читать и усваивать материал с помощью литературы.

Сформировать компетенции (отразить уровень ее сформированности): ОПК – 2

### 2.3. Требования к результатам освоения производственной практики

**2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной производственной практики:**

1. Научно-производственная и проектная
2. Информационно-биологическая

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций:

п/№	Номер/ индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее части)/трудовой функции	Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части)	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
	2	3	4	5	
1	ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания и фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ОПК-2.1. Использует знания о теоретических основах, традиционных и современных методах исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры; ОПК-2.2. Творчески использует специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов; ОПК-2.3. Применяет навыки критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.	поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию в практической профессиональной деятельности сохранение биоразнообразия видов; устойчивости биосферы; владение методами наблюдения, описания, определения, культивирования биологических объектов -применение методов анализа и	Контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование	





### 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Объем в часах, сроки и место прохождения производственной практики.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		2 часов
1	2	3
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>144 / 4,0</b>	<b>144</b>
<i>Практические занятия (ПЗ),</i>	144 / 4,0	144
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)</b>	<b>72 / 2,0</b>	<b>72</b>
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	57 / 1,6	57
<i>Оформление отчета</i>	15 / 0,1	15
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	3
	Экзамен (Э)	-
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	Час.	<b>216</b>
	ЗЕТ	<b>6</b>

**Сроки прохождения производственной практики:** Практика по направлению профессиональной деятельности «Молекулярная биология» для обучающихся 1 курса магистратуры медико-профилактического факультета по направлению подготовки 06.04.01 Биология проводится в летний период (июнь-июль месяцы) в течение 4 недель. В соответствии с учебным планом продолжительность производственной практики составляет 4 недели (144 часа) при 6-часовом рабочем дне. Программа практики включает общую и индивидуальную части.

#### 3.2. Разделы производственной практики и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-2	Приготовление различных типов питательных сред, реактивов и буферных растворов. приготовление посуды для проведения экспериментов. Методы стерилизации. Устройство автоклава. Принцип действия и назначение. Режимы стерилизации. Устройство сушильного шкафа. Стерилизация сухим жиром.	Типы питательных сред и их приготовление. Лабораторная посуда для проведения экспериментов. Методы стерилизации.
2.	ОПК-2	Овладение техникой микроскопирования (люминесцентная и фазо-контрастная микроскопия)	Люминесцентная микроскопирование
3.	ОПК-2	Ознакомление с приборным парком лаборатории молекулярно-генетических исследований. Методы выделения и очистки ДНК и РНК из клинического материала.	Приборный парк лаборатории молекулярно-генетических исследований. Методы выделения и очистки ДНК и РНК из клинического материала.
4.	ОПК-2	Полимеразная цепная реакция (ПЦР): общие сведения, организация ПЦР-лаборатории, оборудование и материалы для ПЦР, критические компоненты и параметры. Электрофоретическая детекция продуктов	Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Электрофоретическая детекция продуктов амплификации ДНК.

		амплификации ДНК.	
5.	ОПК – 2	Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (РТ-ПЦР): оборудование, особенности очистки нуклеиновых кислот, визуализация накопления ДНК, анализ данных, определение относительного содержания нуклеиновых кислот.	Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (РТ-ПЦР).
6.	ОПК – 2	Определение уровня представленности транскриптов при проведении ПЦР в режиме реального времени: организация эксперимента, абсолютное определение уровня представленности транскриптов, нормировка данных.	Методы и средства анализа результатов ПЦР в режиме реального времени.
7.	ОПК – 2	Иммуноферментный анализ (ИФА)- общие сведения, организация ИФА-лаборатории, оборудование и материалы для ИФА, используемые ферменты и субстраты. Различные виды тест-систем.	Принципы оснащения иммуноферментной лаборатории.
8.	ОПК – 2	Виды иммуноферментного анализа. Конкурентный и неконкурентный иммуноанализ. Качественные и количественные методики. Составление калибровочных графиков. Особенности интерпретации результатов.	Виды иммуноферментного анализа, методы и средства оценки результатов.
9.	ОПК – 2	Применение ИФА для диагностики вирусных и бактериальных инфекций, эндокринных нарушений, аутоиммунных заболеваний и опухолевых маркеров.	Иммуноферментный анализ, области применения в практике КДЛ.
10.	ОПК – 2	Обеспечение качества иммуноферментного анализа. Преаналитический, аналитический, постаналитический этапы.	Иммуноферментный анализ. Контроль качества иммуноферментных исследований.
11.	ОПК – 2	Оформление дневника - отчета	Оформление дневника-отчета

### 3.3. Разделы производственной практики, виды учебной деятельности и формы контроля.

№ п/п	Темы занятий по отработке умений и навыков	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Приготовление различных типов питательных сред, реактивов и буферных растворов. Приготовление посуды для проведения экспериментов. Методы стерилизации. Устройство автоклава. Принцип действия и назначение. Режимы стерилизации. Устройство сушильного шкафа. Стерилизация сухим жаром.	-	-	12	6	18	устный опрос, практическая работа
2	Овладение техникой микроскопирования (люминисцентная и фазово-контрастная микроскопия).	-	-	12	6	18	устный опрос, практическая работа
3	Ознакомление с приборным парком лаборатории молекулярно-генетических исследований. Методы выделения и очистки ДНК и РНК из клинического материала.	-	-	18	6	24	устный опрос, практическая работа

4	Полимеразная цепная реакция (ПЦР): общие сведения, организация ПЦР-лаборатории, оборудование и материалы для ПЦР, критические компоненты и параметры. Электрофоретическая детекция продуктов амплификации ДНК.	-	-	18	6	24	устный опрос, практическая работа	
5	Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (РТ-ПЦР): оборудование, особенности очистки нуклеиновых кислот, визуализация накопления ДНК, анализ данных, определение относительного содержания нуклеиновых кислот.	-	-	18	6	24	устный опрос, практическая работа	
6	Определение уровня представленности транскриптов при проведении ПЦР в режиме реального времени: организация эксперимента, абсолютное определение уровня представленности транскриптов, нормировка данных.	-	-	18	6	24	устный опрос, практическая работа	
7	Иммуноферментный анализ (ИФА)- общие сведения, организация ИФА-лаборатории, оборудование и материалы для ИФА, используемые ферменты и субстраты. Различные виды тест-систем.	-	-	12	6	18	устный опрос, практическая работа	
8	Виды иммуноферментного анализа. Конкурентный и неконкурентный иммуноанализ. Качественные и количественные методики. Составление калибровочных графиков. Особенности интерпретации результатов.	-	-	12	6	18	устный опрос, практическая работа	
9	Применение ИФА для диагностики вирусных и бактериальных инфекций, эндокринных нарушений, аутоиммунных заболеваний и опухолевых маркеров.	-	-	12	6	18	устный опрос, практическая работа	
10	Обеспечение качества иммуноферментного анализа. Преаналитический, аналитический, постаналитический этапы.	-	-	12	6	18	устный опрос, практическая работа	
11	Оформление дневника - отчета	-	-		12	12	тестирование, устный опрос, практическая работа	
<b>ИТОГО</b>				<b>-</b>	<b>-</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>216</b>

### 3.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Всего часов
1.	Приготовление различных типов питательных сред, реактивов и буферных растворов. Приготовление посуды для проведения экспериментов. Методы стерилизации. Устройство автоклава. Принцип действия и назначение. Режимы стерилизации. Устройство сушильного шкафа. Стерилизация сухим жаром.	12
2.	Овладение техникой микрофотографирования (люминисцентная и фазово-контрастная микроскопия).	12
3.	Ознакомление с приборным парком лаборатории молекулярно-генетических исследований. Методы выделения и очистки ДНК и РНК из клинического материала.	18
4.	Полимеразная цепная реакция (ПЦР): общие сведения, организация ПЦР-лаборатории, оборудование и материалы для ПЦР, критические компоненты и параметры. Электрофоретическая детекция продуктов амплификации ДНК.	18
5.	Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (РТ-ПЦР): оборудование, особенности очистки нуклеиновых кислот, визуализация накопления ДНК, анализ данных, определение относительного содержания нуклеиновых кислот.	18
6.	Определение уровня представленности транскриптов при проведении ПЦР в режиме	18

	реального времени: организация эксперимента, абсолютное определение уровня представленности транскриптов, нормировка данных.	
7.	Иммуноферментный анализ (ИФА)- общие сведения, организация ИФА-лаборатории, оборудование и материалы для ИФА, используемые ферменты и субстраты. Различные виды тест-систем.	12
8.	Виды иммуноферментного анализа. Конкурентный и неконкурентный иммуноанализ. Качественные и количественные методики. Составление калибровочных графиков . Особенности интерпретации результатов.	12
9.	Применение ИФА для диагностики вирусных и бактериальных инфекций, эндокринных нарушений, аутоиммунных заболеваний и опухолевых маркеров.	12
10.	Обеспечение качества иммуноферментного анализа. Преаналитический, аналитический, постаналитический этапы.	12
<b>Итого</b>		<b>144</b>

### 3.5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

#### 3.5.1. Виды СРО.

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела производственной практики (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	VII	Приготовление различных типов питательных сред, реактивов и буферных растворов. Приготовление посуды для проведения экспериментов. Методы стерилизации. Устройство автоклава. Принцип действия и назначение. Режимы стерилизации. Устройство сушильного шкафа. Стерилизация сухим жаром.	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории	6
2	VII	Овладение техникой микроскопирования (люминисцентная и фазово-контрастная микроскопия).	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории	6
3	VII	Ознакомление с приборным парком лаборатории молекулярно-генетических исследований. Методы выделения и очистки ДНК и РНК из клинического материала.	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории	6
4	VII	Полимеразная цепная реакция (ПЦР): общие сведения, организация ПЦР-лаборатории, оборудование и материалы для ПЦР, критические компоненты и параметры. Электрофоретическая детекция продуктов амплификации ДНК.	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории	6
5	VII	Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (РТ-ПЦР): оборудование, особенности очистки нуклеиновых кислот, визуализация накопления ДНК, анализ данных, определение относительного содержания нуклеиновых кислот.	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории	6
6	VII	Определение уровня представленности транскриптов при проведении ПЦР в режиме реального времени: организация эксперимента, абсолютное определение уровня представленности транскриптов, нормировка данных.	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории	6
7	VII	Иммуноферментный анализ (ИФА)- общие сведения, организация ИФА-лаборатории, оборудование и материалы для ИФА, используемые ферменты и субстраты. Различные виды тест-систем.	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории	6
8	VII	Виды иммуноферментного анализа. Конкурентный и неконкурентный иммуноанализ. Качественные и количественные методики. Составление калибровочных графиков. Особенности интерпретации результатов.	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории	6
9	VII	Применение ИФА для диагностики вирусных и бактериальных инфекций, эндокринных нарушений, аутоиммунных заболеваний и опухолевых маркеров.	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории	6
10	VII	Обеспечение качества иммуноферментного анализа. Преаналитический, аналитический, постаналитический этапы.	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории	6
11		Оформление дневника - отчета	практическая работа,	12

	VII		обсуждение, работа в лаборатории
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>72</b>

### 3.5.2. Перечень обязательных практических навыков:

1. Приготовление реактивов и буферных растворов.
2. Владение техникой микроскопирования (люминисцентная и фазово-контрастная микроскопия).
3. Приготовление посуды для проведения экспериментов (мытьё, стерилизация).
4. Методы стерилизации. Устройство автоклава. Принцип действия и назначение. Режимы стерилизации. Устройство сушильного шкафа. Стерилизация сухим жаром.
5. Работа на специальном оборудовании для молекулярно-генетических исследований: термостат для пробирок типа «Eppendorf», вакуумный отсасыватель, микроцентрифуга для пробирок типа «Eppendorf», вортекс, амплификатор Терцик МС-2, камера для электрофореза, УФ-трансиллюминатор, детектирующий амплификатор для проведения РТ-ПЦР.
6. Выделение и очистка ДНК и РНК из клинического материала с использованием коммерческих наборов.
7. Приготовление необходимых реактивов и растворов для постановки стандартной ПЦР.
8. Подбор и характеристика олигонуклеотидных последовательностей (праймеров) для амплификации специфичного фрагмента ДНК.
9. Подбор программы и условий амплификации целевого участка ДНК.
10. Электрофоретическая детекция результатов амплификации ДНК.
11. Постановка РТ-ПЦР и детекция результатов амплификации (специфическая, неспецифическая).
12. Анализ графиков накопления ДНК в ходе постановки РТ-ПЦР.
13. Приготовление образцов для исследования методом ИФА. Отделение сыворотки крови от форменных элементов. Работа с центрифугой
14. Приготовление предварительного разведения образцов для исследования методом ИФА. Работа с планшетом для предварительного разведения.
15. Приготовление необходимых реактивов и растворов для проведения ИФА
16. Работа на специальном оборудовании: термошейкер, автоматический промыватель планшет, автоматический электронный дозатор, спектрофотометр.
17. Проведение твердофазного ИФА качественным и количественным методом. Интерпретация результатов исследований.

### 3.6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ)

#### 3.6.1. Примеры оценочных средств:

Тесты (Т)	<p>1. УЧАСТОК НА БОЛЬШОЙ СУБЧАСТИЦЕ РИБОСОМЫ, ГДЕ ЛОКАЛИЗУЕТСЯ СТРОЯЩИЙСЯ ПЕПТИД, НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) аминокислотный</li> <li>2) пептидный</li> <li>3) иницирующий</li> </ol> <p>2. ПРОЦЕСС ЭЛОНГАЦИИ В ТРАНСЛЯЦИИ – ЭТО</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) начало синтеза белка</li> <li>2) удлинение полипептидной цепи белка</li> <li>3) окончание синтеза белка</li> </ol> <p>3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНЫХ РАБОТ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Клонирование ДНК в векторе</li> <li>2) Выделение или синтез ДНК</li> <li>3) Введение ДНК в клетку-мишень</li> <li>4) Модификация ДНК</li> </ol>
-----------	--

	<p>4. В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРА ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ГЕНА В РАСТИТЕЛЬНУЮ КЛЕТКУ ИСПОЛЬЗУЮТ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) вирус SV-40</li> <li>2) вирус саркомы Рауса</li> <li>3) плазмиды агробактерий</li> </ol> <p>5. ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ЖИВОТНЫХ БЕЛКОВ С ПОМОЩЬЮ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ ЛУЧШЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДНК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) кДНК</li> <li>2) геномную</li> <li>3) амплифицированную</li> </ol> <p>6. ДЛЯ ЭКСПРЕССИИ ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ ГЕНОВ В КЛЕТКЕ ПРОКАРИОТ НЕОБХОДИМО СТАВИТЬ ИХ ПОД КОНТРОЛЬ РЕГУЛЯТОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) эукариот</li> <li>2) прокариот</li> <li>3) прокариот и эукариот</li> </ol>
Билеты к зачету (БЗ)	<p><b>БЗ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство ПЦР-лаборатории.</li> <li>2. Непрямой метод реакции иммунофлуоресценции.</li> <li>3. Твердофазный конкурентный ИФА.</li> </ol>

### 3.7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ)

#### основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Биохимия и молекулярная биология	Коничев, А. С.	М. : Дрофа, 2008	24	1
2.	Биохимия в 2 ч. <a href="http://www.biblio-online.ru/bcode/451964">http://www.biblio-online.ru/bcode/451964</a>	Комов, В. П.	М. : Издательство Юрайт, 2020.	Неограниченный доступ	
3.	Биохимия: в 2 ч. <a href="http://www.biblio-online.ru/bcode/451965">http://www.biblio-online.ru/bcode/451965</a>	Комов, В. П.	М. : Издательство Юрайт, 2020.	Неограниченный доступ	
4.	Молекулярная биология: стресс-реакции клетки <a href="http://www.biblio-online.ru/bcode/454873">http://www.biblio-online.ru/bcode/454873</a>	Прошкина, Е. Н.	М. : Издательство Юрайт, 2020	Неограниченный доступ	

#### дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Молекулярная биология клетки	Фаллер, Джеральд М.	- М. : БИНОМ-Пресс, 2011	5	1
2	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО			<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>	
3	Электронно-библиотечная система «Лань»			<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	
4	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»			<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>	

**в) нормативно-правовая документация:**

1. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [Электронный ресурс] : Федеральный закон. : [ от 30.03.1999г. №52-ФЗ (ред. от 28.09.2010г.) принят ГД ФЗ РФ 12.03.1999г.] //Консультант плюс. – 2011г. – 08 февраля. – заглавие с экрана;
2. «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан» [Электронный ресурс]: Федеральный закон. : [ от 22.07.1993г. №5487-ФЗ принят ГД ФЗ РФ] //Консультант плюс. – 2011г. – 08 февраля. – заглавие с экрана;
3. СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям осуществляющим медицинскую деятельность» [Электронный ресурс] : приказ.: [утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18.05.2010г. №58] // Консультант плюс. – 2011г. – 15 марта. – заглавие с экрана;
4. СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней» [Электронный ресурс] : [утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2008г. №4] // Консультант плюс. – 2011г. – 15 марта. – заглавие с экрана;
5. СанПиН 2.1.7. 2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» [Электронный ресурс] : приказ.: [утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 09.12.2010г. №163] // Консультант плюс. – 2011г. – 25декабря. – заглавие с экрана;
6. ОСТ 42-21-2-85 «Стерилизация и дезинфекция изделий медицинского назначения. Методы, средства и режимы.» [Электронный ресурс] : приказ.: [утв. Министерством здравоохранения СССР от 10.06.1985г. №770] // Консультант плюс. – 2011г. – 15марта. – заглавие с экрана.

**г) ссылки на электронные источники информации:**

Информационно-правовое обеспечение:

1. Правовая база данных «Консультант»

2. Правовая база данных «Гарант»

Профильные web сайты Интернета:

1. Министерство здравоохранения и социального развития РФ – <http://www.minzdravsoc.ru>2. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека - <http://www.rospotrebnadzor.ru>3. ФГУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Федеральной службы по надзору в сфере прав потребителей и благополучия человека - <http://www.fcgsen.ru>4. Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения - <http://www.mednet.ru>5. Информационно методический центр «Экспертиза» - <http://www.crc.ru>**4. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)**

Использование учебных комнат для работы обучающихся. Учебная мебель на 10 рабочих мест.

Оборудование: ноутбук Lenovo, мультимедийный проектор, весы технические, стерилизатор воздушный, термостат, холодильник, электроплитка, набор сухих питательных, сред наборы красителей, реактивов инструменты, и посуда для работы ламинарный боксминидифуга-вортекс оборудование для ПРЦ-анализа в «реальном времени» в комплекте отсасыватель медицинский термошейкер.



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

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

СВОДНЫЙ ОТЧЕТ

По производственной практике по направлению профессиональной деятельности  
«Молекулярная биология»

Обучающегося (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_,  
группы \_\_\_\_\_, проходившего производственную практику с  
\_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ г. на базе \_\_\_\_\_

№	Манипуляция (умение, навык)	Компетенции	Рекомендуемое количество	Выполнено фактически
1.	Приготовление различных типов питательных сред	ОПК – 2	10	
2.	Приготовление буферных растворов	ОПК – 2	20	
3.	Стерилизация сухим жаром	ОПК – 2	10	
4.	Работа на центрифуге	ОПК – 2	20	
5.	Работа на спектрофотометре	ОПК – 2	20	
6.	Микроскопия люминисцентная и фазово-контрастная..	ОПК – 2	10	
7.	Получение материала для исследования (сыворотка, плазма крови).	ОПК – 2	50	
8.	Работа с электронным дозатором	ОПК – 2	20	
9.	Работа на автоматическом промывателе планшет	ОПК – 2	20	
8.	Подготовка микроорганизмов для выделения ДНК и РНК.	ОПК – 2	10	
10.	Выделения и очистка ДНК и РНК из клинического материала	ОПК – 2	10	
11.	Подготовка реакционных смесей для ПЦР, подбор условий амплификации.	ОПК – 2	15	
12.	Проведение ПЦР в режиме реального времени.	ОПК – 2	10	
13.	Интерпретация результатов ПЦР в режиме реального времени. Использование метода пороговых циклов, методов расчетов по конечные точки флюоресценции.	ОПК – 2	10	
14.	Проведение твердофазного неконкурентного ИФА качественным методом.	ОПК – 2	10	
15.	Проведение твердофазного неконкурентного ИФА количественным методом.	ОПК – 2	10	
16.	Проведение твердофазного конкурентного ИФА.	ОПК – 2	10	
17.	Построение графиков зависимости оптической плотности от концентрации вещества.	ОПК – 2	10	
18.	Интерпретация результатов исследования методом ИФА	ОПК – 2	30	

Характеристика

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель  
медицинской организации \_\_\_\_\_  
(ФИО подпись)

М.П.

Базовый руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись)

Вузовский руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись)

Дата \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

**ДНЕВНИК**  
**ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ ПРАКТИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ»**

*Обучающегося \_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы  
очной формы обучения  
направления подготовки «Биология»*

Место прохождения практики:

\_\_\_\_\_

Сроки практики с \_\_\_\_\_  
по \_\_\_\_\_

Руководитель практики: \_\_\_\_\_

Задание выдано \_\_\_\_\_

Дневник-отчет сдан \_\_\_\_\_

Дневник-отчет проверил \_\_\_\_\_ (дата) \_\_\_\_\_ (оценка) \_\_\_\_\_ (подпись)

Уфа-20\_\_

## ВЫПИСКА

из протокола № 9 от «26» 05 2021  
заседания Учебно-методического совета по направлению  
подготовки Биология

**СЛУШАЛИ:** об утверждении рабочей программы по производственной практике по направлению профессиональной деятельности «Молекулярная биология» для обучающихся по программе магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) фундаментальная и прикладная микробиология.

**ПОСТАНОВИЛИ:** утвердить рабочую программу по производственной практике по направлению профессиональной деятельности «Молекулярная биология» для обучающихся по программе магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) фундаментальная и прикладная микробиология.

Председатель, д.м.н., профессор

Секретарь



Ш.Н. Галимов

Ю.Л. Борцова

## ВЫПИСКА

из протокола № 10 от «25» 05 2021  
заседания кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии  
ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России

СЛУШАЛИ:

об утверждении рабочей программы по производственной практике по направлению профессиональной деятельности «Молекулярная биология» для обучающихся по программе магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) фундаментальная и прикладная микробиология.

ПОСТАНОВИЛИ:

утвердить рабочую программу по производственной практике по направлению профессиональной деятельности «Молекулярная биология» для обучающихся по программе магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) фундаментальная и прикладная микробиология.

Председатель, д.м.н., профессор

Секретарь



А.Р. Мавзютов

Я.Н. Двоглазова

## ВЫПИСКА

из протокола № 7 от «26» 05 2021  
заседания Цикловой методической комиссии  
естественнонаучных дисциплин

СЛУШАЛИ:

об утверждении рабочей программы по производственной практике по направлению профессиональной деятельности «Молекулярная биология» для обучающихся по программе магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) фундаментальная и прикладная микробиология.

ПОСТАНОВИЛИ:

утвердить рабочую программу по производственной практике по направлению профессиональной деятельности «Молекулярная биология» для обучающихся по программе магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) фундаментальная и прикладная микробиология.

Председатель, д.м.н., профессор



Т.В. Викторова

Секретарь, к.б.н., доцент



Э.Н. Сулейманова