

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлов Валентин Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.06.2024 12:13:19  
Уникальный программный ключ:  
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a7e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

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

Павлов Д.А. /

» 25.06.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**СОВРЕМЕННЫЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ**  
**ИССЛЕДОВАНИЯ**

Уровень образования  
Высшее – специалитет  
Специальность  
30.05.02 Медицинская биофизика  
Квалификация  
Врач-биофизик  
Форма обучения  
Очная  
Для приема: 2024

Уфа – 2024


При разработке рабочей программы практики в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3 по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 1002 от 13 августа 2020 г.
- 2) Учебный план по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2024 г., протокол № 5
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №611н от «04» августа 2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-биофизик».

Рабочая программа практики одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «8» 05 2024 г., протокол № 8

Заведующего кафедрой  / Гимранова И.А.

Рабочая программа практики одобрена Учебно-методическим советом Центра инновационных образовательных программ от «24» апреля 2024, протокол № 2.

Председатель Учебно-методического совета  
Центра инновационных образовательных программ  Т.Н. Титова

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: Современные молекулярно-генетические методы исследования относится к обязательной блока 2 практика учебного плана.

Практика изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Целью освоения Современные молекулярно-генетические методы исследования 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-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.                      | Знает о последних тенденциях в биологических и смежных областях науки, уметь применять их для решения профессиональных задач и понимать, как они взаимодействуют друг с другом.  |
|   | ОПК-1.2. Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку. | Умеет выполнять анализ и обобщению современных научных исследований в своей профессиональной сфере. Готов применить свои глубокие знания и методическую подготовку для формулирования креативных решений нестандартных задач   |
|   | ОПК-1.3. Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.  | Владеет навыками планирования, организации и выполнения научных исследований в сфере биотехнологии. Готов к работе с различными методами экспериментальной биологии и к проведению качественного анализа полученных данных. Может грамотно интерпретировать результаты своих исследований и выводы на их основе. |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение</p> | <p>ОПК-4.2. Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания.</p> | <p>Знает методы проектирования и реализации научных исследований в области биотехнологий, а также компетенциями по анализу полученных данных, что позволяет делать правильные выводы на основе результатов обработки экспериментальных данных</p>      |
|  | <p>ОПК-4.3. Умеет разрабатывать методики решения и координировать их выполнение, с учетом требований техники безопасности.</p>   | <p>Владеет навыками разработки планов работы и управления научными исследованиями, принимает во внимание меры безопасности и координирует свою деятельность с коллегами и руководством, чтобы выполнить поставленную задачу эффективно и безопасно</p> |
|  | <p>ОПК-4.4 Владеет методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений.</p>   | <p>Умеет применять критический подход для оценки полученных данных в ходе экспериментов и наблюдений, а также владеет методами статистического анализа данных для определения их надежности и возможности использования в будущих исследованиях</p>    |
| <p>ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии</p>   | <p>ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук</p>  | <p>Знает сущность и принципы фундаментальных и медико-биологических наук, а также умеет применять их на практике для решения профессиональных задач</p>  |
|  | <p>ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования</p>   | <p>Умеет определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее эффективные методики исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук</p>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии | Владеет навыками планирования, разработки и проведения экспериментальных исследований в области биотехнологии для получения новых знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в различных условиях. Умеет применять современные методы и технологии для получения данных и обработки результатов, с целью формулирования новых теоретических гипотез и подтверждения или опровержения имеющихся. |
|--|---|---|

## 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-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональн | ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при |   | Способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ | собеседование      |

|    |  |   |  |   |               |
|----|--|---|--|---|---------------|
|    | ой деятельности  | <p>решении задач профессиональной деятельности.<br/>ОПК-1.2. Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку.</p> <p>ОПК-1.3. Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.</p> |  | <p>результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования</p>  |               |
| 2. | ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный | ОПК-4.2. Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том   |  | Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики | собеседование |

|    |  |  |  |  |               |
|----|--|--|--|--|---------------|
|    | анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение | числе на стыке областей знания. ОПК-4.3. Умеет разрабатывать методики решения и координировать их выполнение, с учетом требований техники безопасности. ОПК-4.4 Владеет методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений.  |  | и  |               |
| 3. | ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии  | ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук<br><br>ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования<br><br>ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования | ТФ В/01.7<br>Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии | Смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий | собеседование |



|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  |  | человеческого организма в норме и при патологии |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|

### 3. Содержание рабочей программы

#### 3.1 Объем учебной практики и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                       |                       | Всего часов/<br>зачетных<br>единиц | Семестры  |           |
|--|-----------------------|------------------------------------|-----------|-----------|
|  |                       |                                    | 7         | часов     |
| 1  |                       | 2                                  | 3         |           |
| <b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>           |                       | <b>48</b>                          | <b>48</b> |           |
| Практические занятия (ПЗ)*,                              |                       | 48                                 | 48        |           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:</b> |                       | <b>24</b>                          | <b>24</b> |           |
| Подготовка к занятиям (ПЗ)                               |                       | 12                                 | 12        |           |
| Оформление отчета  |                       | 12                                 | 12        |           |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>                      | Зачет с оценкой (ЗаО) | ЗаО                                | ЗаО       |           |
| <b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>                         |                       | час.                               | <b>72</b> | <b>72</b> |
|  |                       | ЗЕТ                                | <b>2</b>  | <b>2</b>  |

\* - в том числе практическая подготовка

#### 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-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Микробиологическая лаборатория, ее задачи. Техника безопасности в лаборатории. | Усвоить правила работы в микробиологической лаборатории. Ознакомиться с техникой безопасности и личной профилактикой.               |
| 2.   | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | 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-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | 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-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Методы выделения тотальной ДНК растений.                                       | Освоить методы выделения тотальной ДНК растений методом солевой экстракции и фенольно-детергентным методом                          |

|     |                        |  |  |
|-----|------------------------|--|--|
|     |                        |  | по Graham.   |
| 5.  | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | 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-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.                | Освоить методы генетической инженерии, виды и функции ферментов, векторы.  |
| 7.  | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Молекулярное клонирование.   | Освоить методы молекулярного клонирования. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Электропорация, микроинъекции, биобаллистика.   |
| 8.  | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Приготовление компетентных клеток.                                     | Освоить метод приготовления химически компетентных клеток <i>E.coli</i> .  |
| 9.  | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Химическая трансформация <i>E.coli</i> .                               | Обучить химической трансформации компетентных клеток <i>E.coli</i> полученной лигазной смесью.   |
| 10. | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | 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-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.           | Обучение методу выделения плазмидной ДНК у <i>E.coli</i> .   |
| 12. | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Полимеразная цепная реакция и ее модификации.                          | Обучение постановки ПЦР-анализа.   |
| 13. | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.                          | Освоить метод RAPD.  |
| 14. | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ).                    | Освоить метод ПДРФ и ПЦР-ПДРФ.   |
| 15. | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.    | Освоить метод агарозного гелевого электрофореза.   |
| 16. | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Способы выражения концентрации растворов.                              | Обучение методам расчета концентраций, пересчета концентраций растворов из одних единиц в другие.  |
| 17. | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ПК-4 | Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор          | Освоить методы поиска заданной нуклеотидной последовательности ДНК в   |

|  |  |                                      |  |
|--|--|--------------------------------------|--|
|  |  | олигонуклеотидных праймеров для ПЦР. | 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.   | 7          | Общие правила техники безопасности в лаборатории на практических занятиях                          | 2  | 1   | 3     |
| 2.   | 7          | Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ   | 2  | 1   | 3     |
| 3.   | 7          | Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.  | 2  | 1   | 3     |
| 4.   | 7          | Методы выделения тотальной ДНК растений.   | 3  | 1   | 4     |
| 5.   | 7          | Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.                             | 3  | 1   | 4     |
| 6.   | 7          | Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.  | 3  | 1   | 4     |
| 7.   | 7          | Молекулярное клонирование.   | 3  | 1   | 4     |
| 8.   | 7          | Приготовление компетентных клеток.   | 3  | 1   | 4     |
| 9.   | 7          | Химическая трансформация <i>E.coli</i> .   | 3  | 1   | 4     |
| 10.  | 7          | Приготовление питательных сред.  | 3  | 1   | 4     |
| 11.  | 7          | Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.                                       | 3  | 1   | 4     |
| 12.  | 7          | Полимеразная цепная реакция и ее модификации.  | 3  | 1   | 4     |
| 13.  | 7          | Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.  | 3  | 1   | 4     |
| 14.  | 7          | Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ).  | 3  | 1   | 4     |
| 15.  | 7          | Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.                                | 3  | 1   | 4     |
| 16.  | 7          | Способы выражения концентрации растворов.  | 3  | 1   | 4     |
| 17.  | 7          | Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР. | 3  | 1   | 4     |
| 18.  | 7          | Оформление дневника-отчета   | -  | 7   | 7     |

|              |           |           |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Итого</b> | <b>48</b> | <b>24</b> | <b>72</b> |
|--------------|-----------|-----------|-----------|

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

| № п/п        | Название тем практических занятий   | Семестр   |
|--------------|---|-----------|
|              |   | 7         |
| 1            | 2   | 3         |
| 1            | Общие правила техники безопасности в лаборатории на практических занятиях   | 2         |
| 2            | Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ и лаборатории молекулярной биологии и нанобиотехнологии ИБГ УНЦ РАН. | 2         |
| 3            | Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.   | 2         |
| 4            | Методы выделения тотальной ДНК растений.  | 3         |
| 5            | Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.  | 3         |
| 6            | Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.   | 3         |
| 7            | Молекулярное клонирование.  | 3         |
| 8            | Приготовление компетентных клеток.  | 3         |
| 9            | Химическая трансформация <i>E.coli</i> .  | 3         |
| 10           | Приготовление питательных сред.   | 3         |
| 11           | Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.  | 3         |
| 12           | Полимеразная цепная реакция и ее модификации.   | 3         |
| 13           | Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.   | 3         |
| 14           | Полиморфизм длины рестриционных фрагментов (ПДРФ).  | 3         |
| 15           | Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.   | 3         |
| 16           | Способы выражения концентрации растворов.   | 3         |
| 17           | Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.                    | 3         |
| <b>ИТОГО</b> |   | <b>48</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.    | 7          | Общие правила техники безопасности в лаборатории на практических занятиях   | подготовка к практическим занятиям | 1           |
| 2.    | 7          | Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ и лаборатории молекулярной биологии и нанобиотехнологии ИБГ УНЦ РАН. | подготовка к практическим занятиям | 1           |
| 3.    | 7          | Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.   | подготовка к практическим занятиям | 1           |
| 4.    | 7          | Методы выделения тотальной ДНК растений.  | подготовка к практическим занятиям | 1           |
| 5.    | 7          | Выделение и очистка ДНК и РНК из  | подготовка к                       | 1           |

|                         |   |  |  |           |
|-------------------------|---|--|--|-----------|
|                         |   | микроорганизмов, растений и животных.  | практическим занятиям                    |           |
| 6.                      | 7 | Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.  | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 7.                      | 7 | Молекулярное клонирование.   | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 8.                      | 7 | Приготовление компетентных клеток.   | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 9.                      | 7 | Химическая трансформация <i>E.coli</i> .   | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 10.                     | 7 | Приготовление питательных сред.  | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 11.                     | 7 | Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.                                       | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 12.                     | 7 | Полимеразная цепная реакция и ее модификации.  | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 13.                     | 7 | Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.  | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 14.                     | 7 | Полиморфизм длины рестриционных фрагментов (ПДРФ).   | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 15.                     | 7 | Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.                                | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 16.                     | 7 | Способы выражения концентрации растворов.  | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 17.                     | 7 | Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР. | подготовка к практическим занятиям       | 1         |
| 18.                     | 7 | Оформление дневника-отчета   | подготовка отчетов о прохождении практик | 7         |
| ИТОГО часов в семестре: |   |  |  | <b>24</b> |

### 3.5.2. Примерная тематика контрольных вопросов

#### Семестр № 7.

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 соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

Код и формулировка компетенции:

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение

ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по практике   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |   |
|---|---|--|---|--|---|
|   |   | 2 («Не удовлетворительно»)   | 3 («Удовлетворительно»)   | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)   |
| ОПК-1.1.<br>Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности. | Знает о последних тенденциях в биологических и смежных областях науки, уметь применять их для решения профессиональных задач и понимать, как они взаимодействуют друг с другом. | Не знает о последних тенденциях в биологических и смежных областях науки, уметь применять их для решения профессиональных задач и понимать, как они взаимодействуют друг с другом. | Удовлетворительно знает о последних тенденциях в биологических и смежных областях науки, уметь применять их для решения профессиональных задач и понимать, как они взаимодействуют друг с другом. | Хорошо знает о последних тенденциях в биологических и смежных областях науки, уметь применять их для решения профессиональных задач и понимать, как они взаимодействуют друг с другом. | Отлично знает о последних тенденциях в биологических и смежных областях науки, уметь применять их для решения профессиональных задач и понимать, как они взаимодействуют друг с другом. |

|   |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|--|
| <p>ОПК-1.2.<br/>Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку</p> | <p>Умеет выполнять анализ и обобщению современных научных исследований в своей профессиональной сфере. Готов применить свои глубокие знания и методическую подготовку для формулирования креативных решений нестандартных задач</p>   | <p>Не умеет выполнять анализ и обобщению современных научных исследований в своей профессиональной сфере. Не готов применить свои глубокие знания и методическую подготовку для формулирования креативных решений нестандартных задач</p>  | <p>Удовлетворительно умеет выполнять анализ и обобщению современных научных исследований в своей профессиональной сфере. Относительно готов применить свои глубокие знания и методическую подготовку для формулирования креативных решений нестандартных задач</p>  | <p>Хорошо умеет выполнять анализ и обобщению современных научных исследований в своей профессиональной сфере. Готов применить свои глубокие знания и методическую подготовку для формулирования креативных решений нестандартных задач</p>               | <p>Отлично умеет выполнять анализ и обобщению современных научных исследований в своей профессиональной сфере. Готов применить свои глубокие знания и методическую подготовку для формулирования креативных решений нестандартных задач</p>  |
| <p>ОПК-1.3.<br/>Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.</p>   | <p>Владеет навыками планирования, организации и выполнения научных исследований в сфере биотехнологии. Готов к работе с различными методами экспериментальной биологии и к проведению качественного анализа полученных данных. Может грамотно интерпретировать результаты своих исследований и выводы на их основе.</p> | <p>Не владеет навыками планирования, организации и выполнения научных исследований в сфере биотехнологии. Не готов к работе с различными методами экспериментальной биологии и к проведению качественного анализа полученных данных. Не может грамотно интерпретировать результаты</p> | <p>Удовлетворительно владеет навыками планирования, организации и выполнения научных исследований в сфере биотехнологии. Относительно готов к работе с различными методами экспериментальной биологии и к проведению качественного анализа полученных данных. Посредственно может интерпретировать результаты своих</p> | <p>Хорошо владеет навыками планирования, организации и выполнения научных исследований в сфере биотехнологии. Готов к работе с различными методами экспериментальной биологии и к проведению качественного анализа полученных данных. Может грамотно</p> | <p>Отлично владеет навыками планирования, организации и выполнения научных исследований в сфере биотехнологии. Полностью готов к работе с различными методами экспериментальной биологии и к проведению качественного анализа полученных данных. Может грамотно интерпретировать</p> |

|  |  |  |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
|  |  | своих исследований и делать выводы на их основе.   | исследований и выводы на их основе.   | интерпретировать результаты своих исследований и выводы на их основе.   | результаты своих исследований и выводы на их основе.  |
| ОПК-4.2.<br>Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания. | Знает методы проектирования и реализации научных исследований в области биотехнологий, а также компетенциями по анализу полученных данных, что позволяет делать правильные выводы на основе результатов обработки экспериментальных данных | Не знает методы проектирования и реализации научных исследований в области биотехнологий, а также компетенциям и по анализу полученных данных, что позволяет делать правильные выводы на основе результатов обработки экспериментальных данных | Удовлетворительно знает методы проектирования и реализации научных исследований в области биотехнологий, а также компетенциями по анализу полученных данных, что относительно позволяет делать правильные выводы на основе результатов обработки экспериментальных данных | Хорошо знает методы проектирования и реализации научных исследований в области биотехнологий, а также компетенциями по анализу полученных данных, что позволяет делать правильные выводы на основе результатов обработки экспериментальных данных | Отлично знает методы проектирования и реализации научных исследований в области биотехнологий, а также компетенциям и по анализу полученных данных, что позволяет делать правильные выводы на основе результатов обработки экспериментальных данных |
| ОПК-4.3.<br>Умеет разрабатывать методики решения и координировать их выполнение, с учетом требований техники безопасности.   | Владеет навыками разработки планов работы и управления научными исследованиями, принимает во внимание меры безопасности и координирует свою деятельность с коллегами и руководством, чтобы выполнить поставленную                          | Не владеет навыками разработки планов работы и управления научными исследованиями, не принимает во внимание меры безопасности и не координирует свою деятельность с коллегами и руководством, чтобы  | Удовлетворительно владеет навыками разработки планов работы и управления научными исследованиями, посредственно принимает во внимание меры безопасности и координирует свою деятельность с коллегами и  | Хорошо владеет навыками разработки планов работы и управления научными исследованиями, принимает во внимание меры безопасности и хорошо координирует свою деятельность  | Хорошо владеет навыками разработки планов работы и управления научными исследованиями, принимает во внимание меры безопасности и отлично координирует свою деятельность   |



|   |   |  |   |  |   |
|---|---|--|---|--|---|
|   | задачу эффективно и безопасно   | выполнить поставленную задачу эффективно и безопасно   | руководством, чтобы выполнить поставленную задачу эффективно и безопасно  | ь с коллегами и руководством, чтобы выполнить поставленную задачу эффективно и безопасно   | с коллегами и руководством, чтобы выполнить поставленную задачу эффективно и безопасно  |
| ОПК-4.4<br>Владеет методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений | Умеет применять критический подход для оценки полученных данных в ходе экспериментов и наблюдений   | Не умеет применять критический подход для оценки полученных данных в ходе экспериментов и наблюдений   | Удовлетворительно умеет применять критический подход для оценки полученных данных в ходе экспериментов и наблюдений   | Хорошо умеет применять критический подход для оценки полученных данных в ходе экспериментов и наблюдений   | Отлично умеет применять критический подход для оценки полученных данных в ходе экспериментов и наблюдений   |
| ПК-4.1.<br>Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук                           | Знает как определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее эффективные методики исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук | Не знает как определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее эффективные методики исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук | Удовлетворительно знает как определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее эффективные методики исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук | Хорошо знает как определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее эффективные методики исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук | Отлично знает как определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее эффективные методики исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук |
| ПК-4.2.<br>Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные                                      | Умеет определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее эффективные методики  | Не умеет определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее эффективные методики  | Удовлетворительно Умеет определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее эффективные   | Хорошо Умеет определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее   | Отлично Умеет определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее эффективные   |

|   |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|--|
| биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования   | исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук  | исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук   | методики исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук   | эффективные методики исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук  | методики исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук  |
| ПК-4.3. Способен проводить экспериментальные исследования, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии | Владеет современными методами и технологиями для получения данных и обработки результатов, с целью формулирования новых теоретических гипотез и подтверждения или опровержения имеющихся. | Не владеет современными методами и технологиями для получения данных и обработки результатов, с целью формулирования новых теоретических гипотез и подтверждения или опровержения имеющихся. | Удовлетворительно владеет современными методами и технологиями для получения данных и обработки результатов, с целью формулирования новых теоретических гипотез и подтверждения или опровержения имеющихся. | Хорошо владеет современными методами и технологиями для получения данных и обработки результатов, с целью формулирования новых теоретических гипотез и подтверждения или опровержения имеющихся. | Отлично владеет современным методами и технологиями для получения данных и обработки результатов, с целью формулирования новых теоретических гипотез и подтверждения или опровержения имеющихся. |

**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-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач | Знает о последних тенденциях в биологических и смежных областях науки, уметь применять их для решения профессиональных задач и понимать, как они взаимодействуют друг с другом. | В качестве вектора для введения гена в растительную клетку используют<br>1. вирус SV-40<br>2. вирус саркомы Рауса<br>3. плазмиды агробактерий |

|   |  |   |
|---|--|---|
| профессиональной деятельности.  |  |   |
| ОПК-1.2. Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку. | Умеет выполнять анализ и обобщению современных научных исследований в своей профессиональной сфере. Готов применить свои глубокие знания и методическую подготовку для формулирования креативных решений нестандартных задач   | При получении животных белков с помощью бактериальной клетки лучше использовать днк<br>1. кДНК<br>2. геномную<br>3. амплифицированную                                       |
| ОПК-1.3. Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.  | Владеет навыками планирования, организации и выполнения научных исследований в сфере биотехнологии. Готов к работе с различными методами экспериментальной биологии и к проведению качественного анализа полученных данных. Может грамотно интерпретировать результаты своих исследований и выводы на их основе. | Для экспрессии эукариотических генов в клетке прокариот необходимо ставить их под контроль регуляторных элементов<br>1. эукариот<br>2. прокариот<br>3. прокариот и эукариот |
| ОПК-4.2. Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания.   | Знает методы проектирования и реализации научных исследований в области биотехнологий, а также компетенциями по анализу полученных данных, что позволяет делать правильные выводы на основе результатов обработки экспериментальных данных   | Место локализации ферментов микросомального окисления:<br>А.эндоплазматическая сеть<br>Б. митохондрии<br>В.рибосомы<br>Г. лизосомы  |
| ОПК-4.3. Умеет разрабатывать методики решения и координировать их выполнение, с учетом требований техники безопасности.   | Владеет навыками разработки планов работы и управления научными исследованиями, принимает во внимание меры безопасности и координирует свою деятельность с коллегами и руководством, чтобы выполнить поставленную задачу   | У каких органелл имеется собственная белоксинтезирующая система?<br>А) аппарат гольджи;<br>Б) лизосомы;<br>В) вакуоли;<br>Г) митохондрии                                    |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | эффективно и безопасно  |   |
| ОПК-4.4 Владеет методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений.   | Умеет применять критический подход для оценки полученных данных в ходе экспериментов и наблюдений, а также владеет методами статистического анализа данных для определения их надежности и возможности использования в будущих исследованиях  | Процесс переваривания в клетке обеспечивают органеллы:<br>А) рибосомы;<br>Б) митохондрии;<br>В) клеточный центр;<br>Г) лизосомы   |
| ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук  | Знает сущность и принципы фундаментальных и медико-биологических наук, а также умеет применять их на практике для решения профессиональных задач  | В клетках каких организмов отсутствуют мембранные органеллы?<br>А) вирусы;<br>Б) прокариоты;<br>В) аскомицеты;<br>Г) эукариоты;   |
| ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования   | Умеет определять цель и задачи научного исследования, выбирает наиболее эффективные методики исследования, основываясь на знаниях и принципах биофизики, физико-химии и медико-биологических наук   | Органеллы катаболической системы клетки:<br>А) рибосомы, глиоксисомы и эндоплазматическая сеть;<br>Б) эндоплазматическая сеть и клеточный центр;<br>В) митохондрии, пероксисомы и лизосомы;<br>Г) митохондрии и рибосомы; |
| ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии | Владеет навыками планирования, разработки и проведения экспериментальных исследований в области биотехнологии для получения новых знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в различных условиях. Умеет применять современные методы и технологии для получения данных и обработки результатов, с целью формулирования новых теоретических гипотез и подтверждения или опровержения имеющихся. | У РОДИТЕЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ III И II ГРУППУ КРОВИ, РОДИЛСЯ РЕБЕНОК С I ГРУППОЙ КРОВИ. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО СЛЕДУЮЩИЙ РЕБЕНОК БУДЕТ ИМЕТЬ ГРУППУ КРОВИ III?<br>а) 0 %;<br>б) 50 %;<br>в) 25 %;<br>г) 75 %                      |



## 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](http://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 (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации) |
|-------|--|---|--|
|-------|--|---|--|

|   | образования   |  |   |
|---|---|--|---|
| 1 | 2   | 3  | 4   |
| 1 | Высшее –<br>Специальность<br>30.05.02<br>Медицинская<br>биофизика | <p><b>Учебный корпус №7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии 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.</p> <p><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</p> <p><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<br/>Башкортостан, г. Уфа,<br/>Кировский р-н, ул. Пушкина,<br/>№96/98, 5 этаж, № 514</p> <p>450008, Республика<br/>Башкортостан, г. Уфа,<br/>Кировский р-н, ул. Пушкина,<br/>№96/98, 5 этаж, № 516</p> <p>450008, Республика<br/>Башкортостан, г. Уфа,<br/>Кировский р-н, ул. Пушкина,<br/>№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 (TheInternationalBiochemicalSociety).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайтжурнала Clinical Chemistry. ОрганАмериканскойассооциацииклиническойхимии TheAmericanAssociationforClinicalChemistry (ААСС). (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 данныхмедицинских 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>MicrosoftDesktopSchool ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEditionEnterprase</b>                                       | Операционная система MicrosoftWindows + офисный пакет MicrosoftOffice  | 200    | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры и подразделения Университета                      |
| 2.    | Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice для образования <b>MicrosoftOffice 365 A5 forfaculty - Annually</b>    | Организация ВКС MicrosoftTeams   | 25     | ООО «Софтлайн Трейд» | Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета |
| 3.    | Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров <b>Dr.WebDesktopSecuritySuite</b> Комплексная защита + Центр управления   | Антивирусная защита (российское ПО)                                    | 1750   | ООО «Софтлайн Трейд» | Сервера, кафедры и подразделения Университета             |
| 4.    | Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов <b>KasperskyEndpointSecurity для бизнеса</b> – СтандартныйRussianEdition. 500-999 Node 1 yearEducationalRenewalLicense | Антивирусная защита (российское ПО)                                    | 450    | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры и подразделения Университета                      |
| 5.    | Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение <b>МойОфисСтандартный</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 LinuxCommonEdition</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>MirapolisVirtualRoom</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»   |   | 1  | ООО «ВэбСофт»         | Хостинг на внешнем ресурсе  |
| 14. | Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>StatisticaBasicAcademicforWindows12 Russian/12 English</b> | 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 <b>StatisticaBasicAcademicforWindows10 Russian/13 English</b> |   | 11 | ООО «Софтлайн Трейд»  | Кафедра эпидемиологии – 3 шт.,<br>Кафедра патофизиологии – 4 шт.,<br>Кафедра эпидемиологии – 3 шт.,<br>Кафедра фармакологии – 1 шт. |
| 16. | Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>StatisticaBasicAcademicforWindows13 Russian/13 English</b> |   | 5  | ООО «Софтлайн Трейд»  | Кафедра нормальной физиологии – 4 шт.,<br>Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.                               |
|     | Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>StatisticaBasicAcademicforWindows13 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**

Современные молекулярно-генетические методы исследования

*Обучающийся \_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы*

*очной формы обучения*

*Специальность*

*30.05.02 Медицинская биофизика*

Место прохождения практики:

\_\_\_\_\_

Сроки практики с \_\_\_\_\_

по \_\_\_\_\_

Руководитель практики: \_\_\_\_\_

Задание выдано \_\_\_\_\_

Дневник-отчет сдан \_\_\_\_\_

Дневник-отчет проверил \_\_\_\_\_

(дата)

(оценка)

(подпись)

Уфа-20\_\_