

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлов Валентин Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.06.2024 12:12:06  
Уникальный программный ключ:  
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

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

Вашилин Д.А. /

« 30 » июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МЕТОДЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

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 учебной дисциплины 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 учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «8» 04 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  / Гимранова И.А.

Рабочая программа учебной дисциплины 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:

Баймиев А.Х., д.б.н., профессор кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	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 дисциплине	6
3.	Содержание рабочей программы	8
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	8
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	8
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	9
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	10
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	11
3.6.	Лабораторный практикум	11
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	12
4.	Фонд оценочных материалов для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	12
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	15
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	17
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	17
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	18
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	18
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	19
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	19
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	20

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы молекулярной диагностики» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 6 курсе в 1 семестре.

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Методы молекулярной диагностики» является формирование и систематизация теоретических знаний в сфере клинической лабораторной диагностики.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
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.	Знать современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области молекулярной диагностики и смежных наук для решения задач 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	Уметь анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в области молекулярной диагностики, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку

	специальную подготовку.	
	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.	Владеть методами проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной диагностики, проведения корректной обработки результатов экспериментов.
ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук	Знать теоретические и методические основы молекулярной диагностики.
	ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования	Уметь обосновывать научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования в области молекулярной диагностики
	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	Владеть методами проведения экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

### 2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно-исследовательская.

## 2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

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 профессиональной деятельности	<p>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.</p> <p>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>	В/02.7 Выполнение прикладных и поисковых научных исследований в области медицины и биологии	способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для проведения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы	контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование
2.	ПК-4. Выполнение фундаментальных научных	ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук	В/01.7 Выполнение фундаме	способность самостоятельно проводить теоретическую и	контрольная работа, собеседование

исследований в области медицины и биологии	<p>ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования</p> <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</p>	нтальны х исследо ваний в области медицин ы и биологи и	экспериментальную научно-исследовательскую работу в области молекулярной биологии и смежных дисциплин	вание, ситуационные задачи, письменное тестирование
--	---	---	---	---

### 3. Содержание рабочей программы

#### 3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
		II часов
1	2	3
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>76/2,11</b>	<b>76</b>
Лекции (Л)	22/0,61	22
Практические занятия (ПЗ)*,	54/1,5	54
<b>Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:</b>	<b>32/0,89</b>	<b>32</b>
Подготовка к занятиям (ПЗ)	14/0,39	14
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	14/0,39	14
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	4/0,11	4
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Зачет (З)	3
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	108
	ЗЕТ	3

\* - в том числе практическая подготовка

#### 3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

№п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-1	Белки-маркеры в	Количественные и качественные методы

	ПК-4	современной клинической диагностике	исследования белков-маркеров. Клиническое применение методов исследования белков-маркеров: белки-маркеры в кардиологии, белки-маркеры в акушерстве и гинекологии, белки-маркеры дегенеративных заболеваний НС.
2.	ОПК-1 ПК-4	Молекулярно-генетические методы в диагностике наследственных и онкологических заболеваний	Основные современные молекулярно-генетические методы диагностики. Клиническое применение молекулярно-генетических методов диагностики: молекулярно-генетический анализ предрасположенности к некоторым мультифакториальным заболеваниям, молекулярно-генетическая диагностика в онкологии. Клиническое применение молекулярно-генетических методов диагностики: диагностика некоторых наследственных и врожденных заболеваний.
3.	ОПК-1 ПК-4	Генотерапия	Генотерапия: объекты, технологии и технологические подходы, достижения, проблемы и перспективы развития. Генотерапия в лечении инфекционных заболеваний. Генетические манипуляции в трансплантологии. Генные технологии в иммунотерапии. Генная терапия наследственных и приобретенных генетических нарушений у человека.

### 3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	11	Белки-маркеры в современной клинической диагностике	8	-	18	12	38	письменное тестирование, коллоквиум



2.	11	Молекулярно- генетические методы в диагностике наследственных и онкологических заболеваний	8	-	18	10	36	контроль ная работа, письмен ное тестиров ание, собеседо вание по ситуацио нным задачам
3.	11	Генотерапия	6	-	18	10	34	контроль ная работа, письмен ное тестиров ание
		<b>ИТОГО:</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>32</b>	<b>108</b>	

### 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр
		11
1	2	3
1	Количественные и качественные методы исследования белков-маркеров.	4
2	Клиническое применение методов исследования белков-маркеров: белки-маркеры в кардиологии, белки-маркеры в акушерстве и гинекологии, белки-маркеры дегенеративных заболеваний НС.	4
3	Основные современные молекулярно-генетические методы диагностики.	2
4	Клиническое применение молекулярно-генетических методов диагностики: молекулярно-генетический анализ предрасположенности к некоторым мультифакториальным заболеваниям, молекулярно-генетическая диагностика в онкологии.	3
5	Клиническое применение молекулярно-генетических методов диагностики: диагностика некоторых наследственных и врожденных заболеваний	3
6	Генотерапия: объекты, технологии и технологические подходы, достижения, проблемы и перспективы развития.	2
7	Генотерапия в лечении инфекционных заболеваний. Генетические манипуляции в трансплантологии.	2

8	Генные технологии в иммунотерапии. Генная терапия наследственных и приобретенных генетических нарушений у человека	2
	<b>Итого</b>	<b>22</b>

**3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).**

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Семестры
		11
1	2	3
1	Количественные и качественные методы исследования белков-маркеров.	9
2	Клиническое применение методов исследования белков-маркеров: белки-маркеры в кардиологии, белки-маркеры в акушерстве и гинекологии, белки-маркеры дегенеративных заболеваний НС.	9
3	Основные современные молекулярно-генетические методы диагностики.	6
4	Клиническое применение молекулярно-генетических методов диагностики: молекулярно-генетический анализ предрасположенности к некоторым мультифакториальным заболеваниям, молекулярно-генетическая диагностика в онкологии.	6
5	Клиническое применение молекулярно-генетических методов диагностики: диагностика некоторых наследственных и врожденных заболеваний	6
6	Генотерапия: объекты, технологии и технологические подходы, достижения, проблемы и перспективы развития.	6
7	Генотерапия в лечении инфекционных заболеваний. Генетические манипуляции в трансплантологии.	6
8	Генные технологии в иммунотерапии. Генная терапия наследственных и приобретенных генетических нарушений у человека	6
	<b>Итого</b>	<b>54</b>

**3.6. Лабораторный практикум**

Не предусмотрено учебным планом.

### 3.7. Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.7.2. Виды СРО(ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СРО	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	11	Белки-маркеры в современной клинической диагностике	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	12
2.	11	Молекулярно-генетические методы в диагностике наследственных и онкологических заболеваний	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	10
3.	11	Генотерапия	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	10
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>32</b>

#### 3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

##### Семестр № 11.

1. Методы выделения ДНК.
2. Полимеразная цепная реакция. Цели использования. Принципы, последовательные этапы метода. Технические условия проведения реакции и ее достоинства. Организация ПЦР-лаборатории.
3. Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени. Возможности. 4. Что входит в состав ПЦР смеси?
5. Что такое секвенирование?
6. Как подготовить и провести электрофорез в агарозном геле.
7. Интерпретация и обработка полученных данных после проведения ПЦР.
8. Какие компьютерные технологии применяются для анализа нуклеотидных и аминокислотных последовательностей
9. Назовите основные базы данных и компьютерные программы для обработки полученных данных.
10. Какие методики используются для диагностики вирусных заболеваний?
11. Какие методики используются для диагностики бактериальных инфекций?
12. Какие методики используются для генотипирования лекарственных растений?

#### 4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

##### 4.1. Перечень компетенций индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
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.	Знать современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области молекулярной диагностики и смежных наук для решения задач профессиональной деятельности	Не знает современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области молекулярной диагностики и смежных наук для решения задач профессиональной деятельности	Имеет хорошие знания современных актуальных проблем, основных открытий и методологических разработок в области молекулярной диагностики и смежных наук для решения задач 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	Уметь анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в области молекулярной диагностики, формулировать предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку	Не умеет анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в области молекулярной диагностики, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку	Умеет анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в области молекулярной диагностики, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку

углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку.	инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку		
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.	Владеть методами проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной диагностики, проведения корректной обработки результатов экспериментов.	Не владеет методами проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной диагностики, проведения корректной обработки результатов экспериментов.	Хорошо владеет методами проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной диагностики, проведения корректной обработки результатов экспериментов.
ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук	Знать теоретические и методические основы молекулярной диагностики.	Не знает теоретические и методические основы молекулярной диагностики.	Имеет хорошие знания теоретических и методических основ молекулярной диагностики.
ПК-4.2. Обосновывает научное исследование,	Уметь обосновывать научное исследование	Не умеет обосновывать научное исследование, выбирать объект и использовать	Умеет на хорошем уровне обосновывать научное исследование, выбирать объект и использовать современные

выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования	е, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования в области молекулярной диагностики	современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования в области молекулярной диагностики	биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования в области молекулярной диагностики
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	Владеть методами проведения экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии	Не владеет методами проведения экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии	Хорошо владеет методами проведения экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства Тесты (Т) Билеты (Б)
--	-----------------------------------	---

<p>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.</p>	<p>Знать современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области молекулярной диагностики и смежных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>На фиксации выделения иона водорода при построении цепи ДНК основан метод секвенирования:  а) Высокпроизводительное пиросеквенирование 454 LifeSciences  б) Полупроводниковое секвенирование Ion torrent  в) Секвенирование на молекулярных кластерах Illumina  г) Технология секвенирования одной молекулы tSMS</p>
<p>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>Уметь анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в области молекулярной диагностики, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку</p>	<p>Наибольшее число ДНК-маркеров за один анализ можно выявить при помощи:  а) ДНК-чипов  б) ПЦР  в) ПЦР в реальном времени  г) Секвенирование</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>Владеть методами проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной диагностики, проведения корректной обработки результатов экспериментов.</p>	<p>Как можно оценить количество и качество ДНК  а) электрофорез, спектрофотометрия  б) SSCP-анализ  в) секвенирование  г) Реал-тайм ПЦР</p>
<p>ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук</p>	<p>Знать теоретические и методические основы молекулярной диагностики.</p>	<p>Последовательность стадий ПЦР  а) денатурация, отжиг праймеров, элонгация  б) отжиг праймеров, элонгация, денатурация  в) выделение днк, денатурация, элонгация  г) выделение днк, денатурация, отжиг праймеров</p>
<p>ПК-4.2. Обосновывает научное исследование,</p>	<p>Уметь обосновывать научное исследование, выбирать</p>	<p>Радиоактивную метку, включенную в молекулы ДНК,</p>

выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования	объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования в области молекулярной диагностики	можно обнаружить с помощью: а) автордиографии б) физико-химического метода в) ультрацентрифугирования г) молекулярно-биологического метода г) нет правильного ответа
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	Владеть методами проведения экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии	При геномном редактировании нашла наибольшее применение система CRISPR: а) I типа б) II типа в) III типа г) IV типа

## 5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Основы молекулярной диагностики. Метаболомика : учебник	Ершов Ю.А.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.	Неограниченный доступ	
2	Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие для медицинских сестер	Кишкун А.А.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.	Неограниченный доступ	
3	Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие	Кишкун А.А.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	Неограниченный доступ	
4	Генетика : учебное пособие	Ситников М. Н., Боготова З. И., Биттуева М. М.	Нальчик : КБГУ, 2019.	Неограниченный доступ	

#### Дополнительная литература

п/	Наименование	Автор (ы)	Год, место	Кол-во экземпляров
----	--------------	-----------	------------	--------------------



№			издания		
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство	Долгов В. В., Меньшиков В. В.	М.:Гэотар Медиа, 2013.	8	
2	Руководство по лабораторным методам диагностики	Кишкун А.А.	М.:Гэотар Медиа, 2013.	Неограниченный доступ	
3	Лекции по молекулярной биологии : учебно-метод. пособие	Денисова Т. П., Симонова Е. В.	Иркутск : ИГМУ, 2019.	Неограниченный доступ	
4	Практикум по медицинским биотехнологиям с основами молекулярной биологии :учеб.пособие	Серебров В. Ю., Кайгородова Е. В., Юнусова Н. В.	Томск :СибГМУ, 2017.	Неограниченный доступ	
5	Буккальныйэпителий : новые подходы к молекулярной диагностике социально-значимой патологии : монография	Полякова В. О., Пальцева Е. М., Крулевский В. А.	СПб. : Издательство Н-Л, 2015.	2	
6	Основы клинической цитологической диагностики : учебное пособие	Шабалова И. П., Полонская Н. Ю.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.	Неограниченный доступ	

## **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)**

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 учебной дисциплине (модуля)**

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 учебной дисциплине (модуля)

Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет, 30.05.02 – Медицинская биофизика	<b>Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии с:</b> <b>Учебная аудитория № 516</b> для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технические -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс , Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер.	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 5. Учебная аудитория № 516

## 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 (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных

интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).

5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.

7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

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

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

8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов <b>MirapolisVirtualRoom</b>	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «СофтлайнТрейд»	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., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3

				шт., Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b>		5	ООО «Софтлайн Трейд» Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b>		75	ООО «Софтлайн Трейд» Кафедра медицинской физики
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b> (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд» Сервер