

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.06.2026 15:06:21

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34e4a0a3e820ac76b9d73665849ebd6db2c5a4e71d6e9

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/В.Е. Изосимова

Изосимова

2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ВИРУСОЛОГИЯ

Уровень образования

Высшее – Бакалавриат

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Направленность

Микробиология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год начала подготовки: 2026

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7 августа» 2020 № 920.

2) Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» марта 2018 г. №145н;

3) Учебный план по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «25» ноября 2025 г., протокол №10.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «30» октября 2025 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой



/ Гимранова И.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС центра инновационных образовательных программ от «19» ноября 2025, протокол №3.

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ



/ Титова Т.Н.

Разработчики:

Гимранова Ирина Анатольевна, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка	4
2. Вводная часть	5
2.1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2.2. Место учебной дисциплины в структуре ООП	5
2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины	6
3. Основная часть	11
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	11
3.2. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.....	11
3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	12
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	13
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	14
3.6. Лабораторный практикум	14
3.7. Самостоятельная работа обучающегося.....	15
3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	16
3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств	16
3.8.2. Примеры оценочных средств	18
3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	17
3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	18
3.11. Образовательные технологии	19
3.12. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами	19
4. Методические рекомендации по организации изучения	19
5. Протоколы утверждения	
6.Рецензии	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярная вирусология» относится к дисциплинам по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Молекулярная вирусология» сформировать представление о молекулярной вирусологии как одной из фундаментальных биологических наук, Молекулярная вирусология изучает возбудителей инфекционных болезней человека (их морфологию, физиологию, экологию, биологические и генетические характеристики), разрабатывает методы их культивирования и идентификации, специфические методы их диагностики, лечения и профилактики.

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)
УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Умеет решать задачи, требующие выбора из имеющихся вариантов
	УК-1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию.	Умеет подбирать литературу, другие информационные источники, аналитические материалы. Выявляет в них информацию, необходимую для решения задачи
	УК-1.3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.	Владеет и умеет планировать решением задачи, определяет последовательность действий.
	УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	Умеет формулировать выводы и обобщения. Обосновывает и конкретизирует выводы
	УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знает описание порядка и последовательности действия для достижения результата. Прогнозирует результат выполнения задачи.
ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические	ОПК-2.1. Использует знания о основных системах жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в	Знает навыки использования современных методов исследования. Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой

<p>методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p>	<p>современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики</p>	<p>деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение. Владеет навыками анализа научных данных, формирования гипотез.</p>
	<p>ОПК-2.2. Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p>	<p>Умеет разрабатывать и проводить эксперименты по изучению влияния на объект действующих факторов. Участвует в разработке методических подходов к исследованию объектов с целью получения новых знаний об изучаемых объектах. Осуществляет подбор методик исследования, их проверку и доработку. Проводит наблюдения за объектом исследования в процессе его развития, анализирует полученные данные. Оценивает эффективность применяемых методов исследования и влияния действующих факторов на объект исследования.</p>
	<p>ОПК-2.3. Формирует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>	<p>Умеет проводить исследования в области биологии, экологии, зоотехнии. Организует и проводит лабораторные исследования биологических объектов, проводит их анализ, интерпретирует полученные результаты. Оформляет протоколы, описания, заключения по полученным результатам. Обеспечивает использование научной аппаратуры, оборудования, измерительных приборов. Ведет учет и составление необходимой документации по проводимым исследованиям.</p>

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

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

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.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию. УК-1.3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи. УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи		поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию	Контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи.
1.	ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной	ОПК-2.1. Использует знания о основных системах			

	<p>организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p>	<p>жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики ОПК-2.2. Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды ОПК-2.3. Формирует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>			
--	--	---	--	--	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
			7 часов
1		2	3
Контактная работа (всего), в том числе:		48/1,3	48
Лекции (Л)		14/0,4	14
Практические занятия	Практические занятия (ПЗ)	34/0,6	34
	Практическая подготовка*	11/0,3	11
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)		24/0,7	24
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>		14/0,4	14
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>		6/0,2	6
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>		4/0,1	4
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	-	-
	Экзамен (Э)	36/1,0	36
ИТОГО: Общая трудоемкость		Час.	108
		ЗЕ	3

* Практическая подготовка должна составлять 1/3 от общего количества часов практических занятий

3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-2 УК-1	Предмет и методы молекулярной вирусологии.	Характеристика молекулярной вирусологии как науки, занимающейся изучением молекулярных основ жизнедеятельности вирусов. История возникновения и развития молекулярной вирусологии. Исследования процессов самосборки и циклов развития вирусов и фагов; обнаружение явления генетической рекомбинации у фагов.
1.	ОПК-2 УК-1	Структура и функции нуклеиновых кислот.	Создание биспиральной модели молекулы ДНК (Дж. Уотсон и Ф. Крик). Расшифровка структуры ряда белков и выявление связи между их структурой и функцией. Нуклеиновые кислоты как биополимеры нерегулярного строения. ДНК как генетический материал. Ген как полинуклеотид. Принципы строения ДНК.

			Нуклеозид, нуклеотид, олигонуклеотид, полинуклеотид. В-, А- и Z- формы ДНК. Расшифровка структуры и функции т-РНК. Структура р-РНК и м-РНК
3.	ОПК-2 УК-1	Структура, функции и динамика белков	Белки как нерегулярные биополимеры. Физико-химические свойства аминокислот. Пептид и полипептид, протеин и протеид. Глико- и липопротеиды. Уровни структурной организации белков. Надмолекулярные клеточные структуры. Глобулярные и фибриллярные белки. Основные биологические функции белков и пептидов. Процессинг и фолдинг белка. Первичная структура как уровень организации белка. Методы определения последовательности аминокислот в белке. Вторичная структура белка. α -спираль как важнейший элемент вторичной структуры. Роль боковых радикалов аминокислот в формировании α -спиралей. β -структура: параллельное и антипараллельное расположение цепей при формировании слоев. Третичная структура белка. Стабильность пространственной структуры.
4.	ОПК-2 УК-1	Молекулярное клонирование.	Разработка метода рекомбинантных ДНК как основы генетической инженерии (П. Берг и сопр.). Генетическая инженерия как технология получения функционально активных генетических структур. Рестрикция ДНК. Рестриктазы, их виды, свойства особенности воздействия на ДНК. Клонирование фрагмента ДНК. Векторы молекулярного клонирования.
5.	ОПК-2 УК-1	Молекулярные механизмы репликации, репарации и рекомбинации.	Репликация – процесс удвоения ДНК. Принципы репликации ДНК. Доказательство полуконсервативного характера репликации. Понятие о матрице и затравке при репликации ДНК. Ферментативная система синтеза ДНК <i>in vitro</i> . Цепная полимеразная реакция. Подбор праймеров для ПЦР. Разновидности ПЦР. ПЦР в реальном времени (Real-time PCR). Секвенирование ДНК. Строение и функции ДНК-полимеразы I из <i>E.coli</i> . Значение 3' \rightarrow 5' и 5' \rightarrow 3' гидролитических активностей. Схемы репликации. Современная схема репликации ДНК <i>E.coli</i> (модель "тромбона"). Особенности репликации ДНК эукариот. Репарация ДНК. Основные реparable повреждения в ДНК и принципы их исправления. Рекомбинация, ее механизмы и роль в эволюции.
6.	ОПК-2 УК-1	Биохимические основы матричных синтезов.	Характеристика на молекулярном уровне основных процессов, протекающих в живой клетке: репликации, транскрипции, трансляции, рекомбинации, репарации, а также процессинга

			РНК и белков.
7.	ОПК-2 УК-1	Трансляция – биосинтез белка.	Матричный механизм биосинтеза белков. Рибосома как молекулярная машина. Структура т-РНК. Рекогниция. Аминоацилирование т-РНК. Структура рибосом про- и эукариот. Центры рибосом E.coli. Этапы трансляции (инициация, элонгация, терминация), ее механизмы и регуляция у про- и эукариот. Белковые факторы трансляции. Позитивная и негативная регуляция трансляции. Регуляция трансляции у бактериофагов. Доменный принцип структурной организации и эволюции белков.
8.	ОПК-2 УК-1	Перспективные направления исследований.	Понятие о геномике, протеомике, транскриптомике, метаболомике, биоинформатике и синтетической биологии. Внедрение достижений молекулярной биологии в биомедицинские исследования. Новые медицинские биотехнологии. Постгеномная эра биологии. Электронные базы данных. Стабильность генома и динамичность протеома.
9.	ОПК-2 УК-1	Биоинформатика	сравнение последовательностей нуклеотидов, сравнение последовательностей аминокислотных остатков. Идентификация функциональных областей генома на основе нуклеотидного состава. Выявление функционально значимых участков белков.
10.	ОПК-2 УК-1	Синтетическая биология	проблемы «искусственного генома» и «синтетической клетки». Создание принципиально новых подходов в диагностике, прогностике и лечении социально значимых заболеваний.
11.	ОПК-2 УК-1	ПЦР-амплификация ДНК.	Принцип метода ПЦР. Виды и модификации ПЦР анализа. Основные этапы ПЦР. Компоненты реакционных смесей

3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

п/ №	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	7	Предмет и методы молекулярной вирусологии.	1	2	2	5	тестирование, устный опрос, контрольная работа
2	7	Структура и функции нуклеиновых кислот.	1	2	2	5	тестирование, устный опрос, контрольная работа
3	7	Структура, функции и динамика белков	1	3	2	6	тестирование, устный опрос, контрольная работа

4	7	Молекулярное клонирование.	1	3	2	6	тестирование, устный опрос, контрольная работа
5	7	Молекулярные механизмы репликации, репарации и рекомбинации.	2	3	2	7	тестирование, устный опрос, контрольная работа
6	7	Биохимические основы матричных синтезов.	2	3	2	7	тестирование, устный опрос, контрольная работа
7	7	Трансляция – биосинтез белка.	2	4	2	8	тестирование, устный опрос, контрольная работа
8	7	Перспективные направления исследования.	1	4	2	7	тестирование, устный опрос, контрольная работа
9	7	Биоинформатика	1	4	2	7	тестирование, устный опрос, контрольная работа
10	7	Синтетическая биология	1	3	3	7	тестирование, устный опрос, контрольная работа
11	7	ПЦР-амплификация ДНК.	1	3	3	7	тестирование, устный опрос, контрольная работа
12		Экзамен				36	
ИТОГО:			14	34	24	108	

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

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр
		VI
1	2	4
1	Предмет и методы молекулярной вирусологии.	1
2	Структура и функции нуклеиновых кислот.	1
3	Структура, функции и динамика белков	1
4	Молекулярное клонирование.	1
5	Молекулярные механизмы репликации, репарации и рекомбинации.	2
6	Биохимические основы матричных синтезов.	2
7	Трансляция – биосинтез белка.	2
8	Перспективные направления исследования.	1
9	Биоинформатика	1
10	Синтетическая биология	1
11	ПЦР-амплификация ДНК.	1
ИТОГО		14

3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		VI
1	2	3
1	Предмет и методы молекулярной вирусологии.	2

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		VII
1	2	3
2	Структура и функции нуклеиновых кислот.	2
3	Структура, функции и динамика белков	3
4	Молекулярное клонирование.	3
5	Молекулярные механизмы репликации, репарации и рекомбинации.	3
6	Биохимические основы матричных синтезов.	3
7	Трансляция – биосинтез белка.	4
8	Перспективные направления исследований.	4
9	Биоинформатика	4
10	Синтетическая биология	3
11	ПЦР-амплификация ДНК.	3
ИТОГО		34

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.7.1. Виды СРО.

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	7	Предмет и методы молекулярной вирусологии.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
1.	7	Структура и функции нуклеиновых кислот.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
2.	7	Структура, функции и динамика белков	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
3.	7	Молекулярное клонирование.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
4.	7	Молекулярные механизмы репликации, репарации и рекомбинации.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
5.	7	Биохимические основы матричных синтезов.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
6.	7	Трансляция – биосинтез белка.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
7.	7	Перспективные направления исследований.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
8.	7	Биоинформатика	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2

9.	7	Синтетическая биология	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
10.	7	ПЦР-амплификация ДНК.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
ИТОГО часов в семестре:				24

3.7.2. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр №7

1. Роль вирусов в инфекционной патологии человека.
2. Стратегия генома и репродукция вирусов.
3. Генетические взаимодействия вирусов
4. Полимеразно-цепная реакция вирусных инфекций дыхательных путей.
5. Лабораторная диагностика вирусных инфекций.

3.8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.8.1. 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.

Код и формулировка компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2. . Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для	Умеет решать задачи, требующие выбора из имеющихся вариантов Умеет подбирать литературу, другие информации	Не умеет решать задачи, требующие выбора из имеющихся вариантов Не умеет подбирать литературу, другие	Посредственно умеет решать задачи, требующие выбора из имеющихся вариантов Посредственно умеет подбирать	Хорошо умеет решать задачи, требующие выбора из имеющихся вариантов Хорошо умеет подбирать литературу,	Отлично умеет решать задачи, требующие выбора из имеющихся вариантов Отлично умеет подбирать литературу,

решения поставленных задач	ные источники, аналитические материалы. Выявляет в них информацию, необходимую для решения задачи. Владеет и умеет планировать решением задачи, определяет последовательность действий. Умеет формулировать выводы и обобщения. Обосновывает и конкретизирует выводы. Знает описание порядка и последовательности действия для достижения результата. Прогнозирует результат выполнения задачи.	информационные источники, аналитические материалы. Не выявляет в них информацию, необходимую для решения задачи. Не владеет и умеет планировать решением задачи, определяет последовательность действий. Не умеет формулировать выводы и обобщения. Не обосновывает и конкретизирует выводы. Не знает описание порядка и последовательности действия для достижения результата. Не прогнозирует результат выполнения задачи.	литературу, другие информационные источники, аналитические материалы. Посредственно выявляет в них информацию, необходимую для решения задачи. Посредственно владеет и умеет планировать решением задачи, определяет последовательность действий. Посредственно умеет формулировать выводы и обобщения. Посредственно обосновывает и конкретизирует выводы. Посредственно знает описание порядка и последовательности действия для достижения результата. Посредственно прогнозирует результат выполнения задачи.	другие информационные источники, аналитические материалы. Хорошо выявляет в них информацию, необходимую для решения задачи. Хорошо владеет и умеет планировать решением задачи, определяет последовательность действий. Хорошо умеет формулировать выводы и обобщения. Хорошо обосновывает и конкретизирует выводы. Хорошо знает описание порядка и последовательности действия для достижения результата. Хорошо прогнозирует результат выполнения задачи.	другие информационные источники, аналитические материалы. Отлично выявляет в них информацию, необходимую для решения задачи. Отлично владеет и умеет планировать решением задачи, определяет последовательность действий. Отлично умеет формулировать выводы и обобщения. Отлично обосновывает и конкретизирует выводы. Отлично знает описание порядка и последовательности действия для достижения результата. Отлично прогнозирует результат выполнения задачи.
ОПК-2. . Способен	Знает навыки использования	Не знает навыки	Посредственно знает	Хорошо знает навыки	Отлично знает навыки

<p>применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их</p>	<p>я современных методов исследования. Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение. Владеет навыками анализа научных данных, формированию гипотез. Умеет разрабатывать и проводить эксперименты по изучению влияния на объект действующих факторов. Участвует в разработке методических подходов к</p>	<p>использованию современных методов исследования. Неспособен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение. Не владеет навыками анализа научных данных, формированию гипотез. Не умеет разрабатывать и проводить эксперименты по изучению влияния на объект действующих факторов.</p>	<p>навыки использования современных методов исследования. Посредственно способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение. Посредственно владеет навыками анализа научных данных, формированию гипотез. Посредственно умеет разрабатывать и проводить эксперименты по изучению</p>	<p>использованию современных методов исследования. Хорошо способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение. Хорошо владеет навыками анализа научных данных, формированию гипотез. Хорошо умеет разрабатывать и проводить эксперименты по изучению влияния на</p>	<p>использованию современных методов исследования. Отлично способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение. Отлично владеет навыками анализа научных данных, формированию гипотез. Отлично умеет разрабатывать и проводить эксперименты по изучению влияния на</p>
---	---	--	---	--	---

	<p>исследованию объектов с целью получения новых знаний об изучаемых объектах. Осуществляет подбор методик исследования, их проверку и доработку. Проводит наблюдения за объектом исследования в процессе его развития, анализирует полученные данные. Оценивает эффективность применяемых методов исследования и влияния действующих факторов на объект исследования. Умеет проводить исследования в области биологии, экологии, зоотехнии. Организует и проводит лабораторные исследования биологических объектов, проводит их анализ, интерпретирует полученные результаты.</p>	<p>Не участвует в разработке методических подходов к исследованию объектов с целью получения новых знаний об изучаемых объектах. Не осуществляет подбор методик исследования, их проверку и доработку. Не проводит наблюдения за объектом исследования в процессе его развития, анализирует полученные данные. Не оценивает эффективность применяемых методов исследования и влияния действующих факторов на объект исследования. Не умеет проводить исследования в области биологии, экологии, зоотехнии. Не организует и проводит лабораторные исследования биологически</p>	<p>влияния на объект действующих факторов. Посредственно участвует в разработке методических подходов к исследованию объектов с целью получения новых знаний об изучаемых объектах. Посредственно осуществляет подбор методик исследования, их проверку и доработку. Посредственно проводит наблюдения за объектом исследования в процессе его развития, анализирует полученные данные. Посредственно оценивает эффективность применяемых методов исследования и влияния действующих факторов на объект исследования. Посредственно умеет проводить исследования в области</p>	<p>объект действующих факторов. Хорошо участвует в разработке методических подходов к исследованию объектов с целью получения новых знаний об изучаемых объектах. Хорошо осуществляет подбор методик исследования, их проверку и доработку. Хорошо проводит наблюдения за объектом исследования в процессе его развития, анализирует полученные данные. Хорошо оценивает эффективность применяемых методов исследования и влияния действующих факторов на объект исследования. Хорошо умеет проводить исследования в области биологии, экологии,</p>	<p>объект действующих факторов. Отлично участвует в разработке методических подходов к исследованию объектов с целью получения новых знаний об изучаемых объектах. Отлично осуществляет подбор методик исследования, их проверку и доработку. Отлично проводит наблюдения за объектом исследования в процессе его развития, анализирует полученные данные. Отлично оценивает эффективность применяемых методов исследования и влияния действующих факторов на объект исследования. Отлично умеет проводить исследования в области биологии, экологии,</p>
--	--	--	--	--	---

	<p>Оформляет протоколы, описания, заключения по полученным результатам. Обеспечивает использование научной аппаратуры, оборудования, измерительных приборов. Ведет учет и составление необходимой документации по проводимым исследованиям.</p>	<p>х объектов, проводит их анализ, интерпретирует полученные результаты. Не оформляет протоколы, описания, заключения по полученным результатам. Не обеспечивает использование научной аппаратуры, оборудования, измерительных приборов. Не ведет учет и составление необходимой документации и по проводимым исследованиям</p>	<p>биологии, экологии, зоотехнии. Посредственно организует и проводит лабораторные исследования биологических объектов, проводит их анализ, интерпретирует полученные результаты. Посредственно оформляет протоколы, описания, заключения по полученным результатам. Посредственно обеспечивает использование научной аппаратуры, оборудования, измерительных приборов. Посредственно ведет учет и составление необходимой документации и по проводимым исследованиям</p>	<p>зоотехнии. Хорошо организует и проводит лабораторные исследования биологических объектов, проводит их анализ, интерпретирует полученные результаты. Хорошо оформляет протоколы, описания, заключения по полученным результатам. Хорошо обеспечивает использование научной аппаратуры, оборудования, измерительных приборов. Хорошо ведет учет и составление необходимой документации и по проводимым исследованиям</p>	<p>зоотехнии. Отлично организует и проводит лабораторные исследования биологических объектов, проводит их анализ, интерпретирует полученные результаты. Отлично оформляет протоколы, описания, заключения по полученным результатам. Отлично обеспечивает использование научной аппаратуры, оборудования, измерительных приборов. Отлично ведет учет и составление необходимой документации и по проводимым исследованиям</p>
--	---	---	---	---	---

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)
--	-----------------------------------	---------------------------------

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Умеет решать задачи, требующие выбора из имеющихся вариантов	КАКОЙ ВИРУС ВЫЗЫВАЯ ЛИШЬ ЛЕГКО ПРОТЕКАЮЩЕЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ У ДЕТЕЙ, ПРЕДСТАВЛЯЕТ БОЛЬШУЮ УГРОЗУ ДЛЯ ПЛОДА БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН: а) кори, б) краснухи, в) свинки, г) ветряной оспы.
УК-1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию.	Умеет подбирать литературу, другие информационные источники, аналитические материалы. Выявляет в них информацию, необходимую для решения задачи	ЕСТЕСТВЕННЫМ ХОЗЯИНОМ ВИЧ-1 ЯВЛЯЕТСЯ: а) зеленая мартышка, б) дымчатый мангобей, в) горилла, г) шимпанзе.
УК-1.3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.	Владеет и умеет планировать решением задачи, определяет последовательность действий.	САМЫЙ РАСПРОСТРАНЕННЫЙ ПУТЬ ИНФИЦИРОВАНИЯ ВИЧ: а) пересадка органов и тканей, б) от матери к ребенку во время родов, в) воздушно-капельным путем, г) гомосексуальные контакты, д) гетеросексуальные контакты
УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	Умеет формулировать выводы и обобщения. Обосновывает и конкретизирует выводы	ТЯЖЕЛЫЙ ОСТРЫЙ РЕСПИРАТОРНЫЙ СИНДРОМ ВЫЗЫВАЕТ: а) Metapneumovirus, б) Adenovirus, в) Pneumovirus, г) Coronavirus .
УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знает описание порядка и последовательности действия для достижения результата. Прогнозирует результат выполнения задачи.	ПАНДЕМИЮ ГРИППА В 1968 ГОДУ ВЫЗВАЛ ВИРУС С АНТИГЕННЫМ СОСТАВОМ: а) H2N2, б) H3N2, в) H1N1, г) H1N2.
ОПК-2.1. Использует знания о основных системах жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных	Знает навыки использования современных методов исследования. Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий	ЭПИДЕМИЮ 1997 ГОДА, НАЗВАННОГО «ПТИЧИМ ГРИППОМ» ВЫЗВАЛ ВИРУС С АНТИГЕННЫМ СОСТАВОМ: а) H5N2,



<p>функций у растений и у животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики</p>	<p>и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение. Владеет навыками анализа научных данных, формирования гипотез.</p>	<p>б) H3N2, в) H1N1, г)H5N1.</p>
<p>ОПК-2.2. Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p>	<p>Умеет разрабатывать и проводить эксперименты по изучению влияния на объект действующих факторов. Участвует в разработке методических подходов к исследованию объектов с целью получения новых знаний об изучаемых объектах. Осуществляет подбор методик исследования, их проверку и доработку. Проводит наблюдения за объектом исследования в процессе его развития, анализирует полученные данные. Оценивает эффективность применяемых методов исследования и влияния действующих факторов на объект исследования.</p>	<p>Укажите антиген, содержащийся в сердцевине вириона, находящегося в гепатоцитах и не поступающий в кровь: а) HVs б) HVe в) HVс г) HVх д) ни один из указанных антигенов</p>
<p>ОПК-2.3. Формирует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>	<p>Умеет проводить исследования в области биологии, экологии, зоотехнии. Организует и проводит лабораторные исследования биологических объектов, проводит их анализ, интерпретирует полученные результаты. Оформляет протоколы, описания, заключения по полученным результатам. Обеспечивает использование научной аппаратуры, оборудования, измерительных приборов. Ведет учет и составление</p>	<p>Укажите вирус гепатита, не способный к самостоятельной репликации в гепатоцитах хозяина: а) вирус гепатита А б) вирус гепатита В в) вирус гепатита Е г) вирус гепатита Д д) вирус гепатита С</p>

	необходимой документации по проводимым исследованиям.	
--	---	--

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.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436417.htm 	Зверев В.В.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
2.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436424.htm 	Зверев В.В.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ

Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Медицинская вирусология :	Д. К. Львов	М. :МИА, 2008	29	1
2	Микробиология : учебник.	М. В. Гусев, Л. А. Минеева	М. : Академия, 2008. - 461	35	
3	Большой практикум "Микробиология" : учеб. пособие	И. Б. Ившина	СПб. : Проспект науки, 2014	25	
4	Жарикова, Г. Г. Основы микробиологии : практикум : учеб. пособие / Г. Г. Жарикова, И. Б. Леонова.	Жарикова, Г. Г. И. Б. Леонова.	М. :Academia, 2008.	25	
5	Медицинская микробиология,	А. И. Коротяев, С. А. Бабичев	СПб. :СпецЛит,	20	

	иммунология и вирусология [Текст] : учебник.		2012		
6	Практикум по микробиологии: учеб. пособие	А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук	М. :AcademiA, 2005	35	
7	Сборник ситуационных задач по микробиологии	А. Р. Мавзютов	Уфа, 2014	20	
8	Сборник ситуационных задач по микробиологии http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib567.pdf	А. Р. Мавзютова	Уфа, 2014	Неограниченный доступ	
9	Сборник ситуационных задач по микробиологии	А. Р. Мавзютов	Уфа, 2014	20	
10	Сборник ситуационных задач по микробиологии [Электронный ресурс] : в 4 ч. - Ч. 2/ под ред. А. Р. Мавзютова ; Башк. гос. мед. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2014. - Текст: электронный //БД «Электронная учебная библиотека». –URL: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib568.pdf .			Неограниченный доступ	
11	Сборник ситуационных задач по микробиологии [Текст] : в 4 ч. - Ч. 3/ А. Р. Мавзютов [и др.] ; под ред. А. Р. Мавзютова. - Уфа, 2014. - . -114 с.			Неограниченный доступ	
12	Сборник ситуационных задач по микробиологии [Электронный ресурс] : в 4 ч. - Ч. 3../ под ред. А. Р. Мавзютова ; Башк. гос. мед. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2014. - 2014. - Текст: электронный //БД «Электронная учебная библиотека». –URL: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib569.pdf .			20	
13	Сборник ситуационных задач по микробиологии [Текст] : в 4 ч. - Ч. 4. / А. Р. Мавзютов [и др.] ; под ред. А. Р. Мавзютова.- Уфа, 2014. - 113 с.			Неограниченный доступ	
14	Сборник ситуационных задач по микробиологии [Электронный ресурс] : в 4 ч. - Ч. 4../ под ред. А. Р. Мавзютова ; Баш. гос. мед. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2014. - 2014. - Текст: электронный //БД «Электронная учебная библиотека». –URL: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib570.pdf .			Неограниченный доступ	

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

1. www.studmedlib.ru (Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО)
2. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)
3. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по 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 такового объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, бакалавриат, 06.03.01 Биология	Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии с: Учебная аудитория № 514 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, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 5. Учебная аудитория № 514

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

<http://www.studmedlib.ru/> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.

<http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.

<https://www.books-up.ru/> - электронно-библиотечная система «Букап» - это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.

<https://rusneb.ru/> - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры до новейших авторских произведений.

<https://www.ras.ru/> - электронные версии **коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)**

<https://dlib.eastview.com/> - коллекция журналов «Медицина и здравоохранение» на платформе компании ИВИС. В коллекцию входят журналы как за текущий год, так и архив номеров.

<http://ovidsp.ovid.com/> - полнотекстовая коллекция журналов от ведущего международного медицинского издательства LWW, в которых публикуются актуальные исследования и материалы по различным областям медицины.

<https://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.

<http://onlinelibrary.wiley.com> - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.

<https://www.cochranelibrary.com> - базы данных Кокрейновской библиотеки предоставляют информацию и доказательства для поддержки решений, принимаемых в медицине и других областях здравоохранения, а также информируют тех, кто получает медицинскую помощь. Ресурс позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.

<https://www.orbit.com/> - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.

<http://search.ebscohost.com/> - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.

<https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/home> - база изображений Nucleus Medical Art Library (NMAL). Созданная Nucleus Medical Art, NMAL содержит растущую коллекцию высококачественных иллюстраций и анимаций, изображающих анатомию, физиологию, хирургию, патологию, болезни, состояния, травмы, эмбриологию, гистологию и другие медицинские темы.

www.jaypeedigital.com - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области – стоматологию, уход за больными, физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.

<https://eduport-global.com/> - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

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 система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	2500	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	600	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	1500	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Special Edition	Операционная система (российское ПО)	1500	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
6.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
7.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
8.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения»	Корпоративный портал (в составе ЭИОС	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер

	(неогр. кол-во пользователей)	БГМУ) (российское ПО)			
10.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»	(российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
12.	Права на программу для ЭВМ "Информационная система управления вузом" (ИСУУ)	в составе ЭИОС БГМУ	1	ФГБОУ ВО «Санкт- Петербургский государственный морской технический университет»	Кафедры подразделения Университета и