

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.02.2024 10:59:21
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

Ректор

В.Н. Павлов

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология, вирусология

Программа бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Микробиология»

Форма обучения очная
Срок освоения ООП - 4 года

Курс - III
Контактная работа-192 часа
лекции – 58 часов
практические занятия – 134 часа
Самостоятельная (внеаудиторная)
работа – 96 часов

Семестр V, VI
Экзамен – 36 часов (VI семестр)
Всего 324 часа (9 ЗЕ)

Уфа
20 21

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Микробиология, вирусология» в основу положены:

- 1) ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 920 от 7 августа 2020 года;
- 2) Учебный план по программе бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» от «25» мая 2021г., протокол № 6.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии, от «25» мая 2021 г. Протокол № 10

Заведующий кафедрой

А.Р. Мавзютов

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена учебно-методическим советом по направлению подготовки Биология от «03» июня 2021г., протокол № 9

Председатель
УМС, д.м.н., профессор

Ш.Н. Галимов

Разработчики:

д.м.н., профессор

А.Р. Мавзютов

д.м.н., профессор

Т.В. Маркушева

Содержание рабочей программы

	Стр.
1 Пояснительная записка	4
2 Вводная часть	5
3 Основная часть	9
3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	9
3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	9
3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля	12
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	13
3.5. Практические занятия	14
3.6. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	14
3.7. Самостоятельная работа обучающегося	16
3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	18
3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	20
3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)	21
3.11. Образовательные технологии	22
3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами	22
4 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	22

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся комплекса научных знаний по современной микробиологии.

В процессе изучения дисциплины «Микробиология, вирусология» преподаватель демонстрирует многообразие форм микроорганизмов, их морфологию, внутреннее строение и особенности развития, механизмы обмена веществ и преобразования энергии, дает понятие о современной систематике бактерий, характеристику биологического своеобразия вирусов, определяет роль и значение бактерий и вирусов в биосфере и жизни человека. Изложение и интерпретация материала сопровождается показом необходимых иллюстраций и демонстрационных материалов.

Теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в ходе самостоятельной работы с учебниками и методической литературой, должны быть закреплены на практических и лабораторных занятиях, на которых обучающиеся знакомятся с методами световой оптической микроскопии, приемами фиксации и окраски препаратов бактериальных клеток, изучают морфологические признаки микроорганизмов, знакомятся с таксономией микроорганизмов и с основной микробиологической терминологией.

Данная дисциплина предназначена для подготовки бакалавров-биологов. Содержание изложено с учетом современных требований качества и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Преподавание курса состоит из лекционного курса, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся. Проводятся 2-х часовые лекции, 4-х и 5-и часовые лабораторные занятия. Самостоятельная работа обучающихся заключается в подготовке к текущим лабораторным занятиям, а также к контрольным мероприятиям, проводимым в рамках рейтинговой системы оценки успешности обучения. Итоговый контроль знаний обучающихся осуществляется на экзамене.

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) «Микробиология, вирусология» состоит в приобретении полного объема систематизированных теоретических знаний и минимума профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы по микробиологии и вирусологии как одной из основных фундаментальных биологических наук, исходя из достижений этой науки в последние годы и ее практической значимости для человека.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- сформировать у обучающихся представление об уникальности бактериальной клетки,
- продемонстрировать биохимическое и физиологическое многообразие прокариот в сравнении с миром растений, грибов, животных, а также сложность взаимоотношений между этими организмами,
- ознакомить с современной классификацией и номенклатурой микроорганизмов,
- изучить основные функции микробов: питание, дыхание, размножение, ферментативную активность,
- изучить теории биохимического единства жизни и исключительного разнообразия энергетических процессов, возникших у прокариот в процессе эволюции,
- показать практическую значимость микробиологии для решений проблем настоящего и будущего человечества - продовольственных, энергетических, медицинских, для охраны окружающей среды и здоровья человека.

2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП по направлению подготовки 06.03.01 Биология

2.2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Микробиология, вирусология» относится к базовой части.

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) обучающийся должен иметь следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: *Общая биология*.

Знать: строение микроорганизмов, особенности регуляции метаболизма микроорганизмов, методов культивирования, создания сверхпродуктивных штаммов, биохимические основы получения различных веществ (органических кислот, аминокислот, белков, полисахаридов и т.д.), современное состояние и перспективы развития биотехнологии, её место в системе химических дисциплин и естествознании; основные направления развития биотехнологии; методы определения биологической активности антибиотиков, витаминов, гормонов, рекомбинантных белков и иммунобиопрепаратов; микробные технологии, культуры клеток в биотехнологии, ферментационные процессы и ферментные технологии, основы молекулярной биотехнологии.

Владеть: работать с текстом, рисунками; решать типовых задач по цитологии и молекулярной биологии на применение знаний в области биосинтеза белка, состава нуклеиновых кислот, энергетического обмена в клетке и т.д.

Уметь: сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека; сопоставлять биологические объекты, процессы, явления на всех уровнях организации жизни; устанавливать последовательности экологических и эволюционных процессов, явлений, объектов.

Сформировать компетенции (отразить уровень ее сформированности): УК-1.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

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

1. Научно-исследовательская
2. Научно-производственная и проектная деятельность

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

№ п/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	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-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	С/01.8-Идентификация микроорганизмов и определение их факторов патогенности А/01.6-Подготовка лабораторной посуды и инструментов А/02.6-Обеспечение санитарно-гигиенических требований при выполнении микробиологических работ	поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию	письменное тестирование, коллоквиум
2	ПК-1 Способен подготовить лабораторную посуду и инструменты для технического обеспечения микробиологических работ	ПК-1.2. Проводит приготовление дезинфицирующих средств, дезинфицирует лабораторную посуду и инструменты, использовать средства индивидуальной защиты при работе с микроорганизмами ПК-1.3. Проводит обеззараживание, мытье лабораторной посуды и инструментов с соблюдением необходимых требований, готовит лабораторную посуду и инструменты к стерилизации, готовит парафиновые кюветы для проведения препарирования гидробионтов	А/03.6-Приготовление реактивов и питательных сред для выращивания микроорганизмов В/02.7-Выполнение первичных посевов отобранных проб на питательные среды В/03.7-Анализ посевов микробиологических проб	в практической профессиональной деятельности сохранение биоразнообразия видов; устойчивости биосферы; владение методами наблюдения, описания, определения, культивирования биологических объектов	контрольная работа, письменное тестирование, собеседование по ситуационным задачам
3	ПК-2 Способен обеспечить санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ	ПК-2.1. Использует знания о особенностях работы паровых и воздушных стерилизаторов и способы стерилизации, о способах контроля работы оборудования в микробиологической лаборатории, о технике работы с бактерицидными лампами, используемыми для обеззараживания воздуха, поверхностей в помещениях микробиологических лабораторий ПК-2.2. Выполняет работы с автоклавом, контролирует работу лабораторного оборудования, дезинфицирует мебель, приборы, аппараты, стены		-применение методов анализа и оценки состояния живых систем	контрольная работа, письменное тестирование

		<p>микробиологических лабораторий и содержит в чистоте лабораторные помещения</p> <p>ПК-2.4. Подготавливает стерилизационные оборудования, проводит стерилизацию лабораторной посуды и инструментов, в том числе автоклавирование, контролирует работу бактерицидных установок, холодильников и термостатов</p> <p>ПК-2.6. Выполняет работы под руководством работника с более высоким квалификационным уровнем</p>			
4	ПК-3 Способен приготовить реактивы и питательные среды для выращивания микроорганизмов для технического обеспечения микробиологических работ.	<p>ПК-3.1. Использует знания требований безопасности при работе с химическими реактивами, состава и концентрации основных реактивов для микробиологических работ, рецептуры основных питательных сред и методов их приготовления, требований к стерилизации питательных сред</p> <p>ПК-3.2. Пользуется дистиллятором, работает с опасными химическими растворами, пользуется справочными сборниками, нормативными документами с целью приготовления питательных сред, реактивов, растворов, применяет методы стерилизации питательных сред, использует оборудование для хранения готовых питательных сред</p> <p>ПК-3.3. Готовить дистиллированную воду для питательных сред, подготавливает реактивы для микробиологических работ, составляет питательные среды по рецептуре, варит питательные среды до состояния готовности, разливает питательные среды для последующего автоклавирования, обеспечивает условия хранения питательных сред</p>		-описание структурной функциональной организации биологических объектов;	письменное тестирование, коллоквиум
5	ПК-4 Способен выполнить отбор проб для проведения микробиологических работ.	ПК-4.1. Использует знания требований к порядку отбора проб с объектов производства, пищевых продуктов, гидробионтов, воды и грунта с использованием стандартных методик для микробиологических исследований,		-применение методов анализа и оценки состояния живых систем	контрольная работа, письменное тестирование, собеседование по

		<p>принципов действия и конструкции оборудования для отбора проб с объектов производства, пищевых продуктов, гидробионтов, воды и грунта, методики и порядка отбора патологического материала с использованием стандартных методик, требований к порядку транспортировки микробиологических проб</p> <p>ПК-4.3. Проводит отбор проб с объектов производства, пищевых продуктов, гидробионтов, воды, грунта с использованием стандартных методик и оборудования для последующих микробиологических исследований, отбор патологического материала с использованием стандартных методик, транспортирует отобранные пробы в микробиологическую лабораторию с соблюдением необходимых условий</p>			ситуационным задачам
6	ПК-5 Способен выполнять первичные посевы отобранных проб на питательные среды при проведении микробиологических работ.	<p>ПК-5.1. Использует знания о основах ихтиологии и гидробиологии, санитарии, гигиены, методики препарирования гидробионтов, правил микробиологического посева, правил термостатирования микробиологических посевов</p> <p>ПК-5.3. Препарирует гидробионты с соблюдением асептических условий, проводит посев отобранных материалов на питательные среды, подготавливает пробы с объектов производства, пищевых продуктов, гидробионтов, воды, грунта, кормов и выполняет посев их на питательные среды, обеспечивает необходимые условия при выращивании микроорганизмов</p>		-применение методов анализа и оценки состояния живых систем	письменное тестирование, коллоквиум
7	ПК-6 Способен выполнять анализ посевов микробиологических проб при проведении микробиологических работ.	<p>ПК-6.2. Использует знания о методике учета роста микроорганизмов на питательных средах, о требованиях по ведению журналов учета микробиологических посевов</p> <p>ПК-6.4. Определяет количество микроорганизмов в единице массы, площади, объема и идентифицирует санитарно-показательные, условно-патогенные микроорганизмы</p>		-описание структурной функциональной организации биологических объектов;	и контрольная работа, письменное тестирование, собеседование по ситуационным задачам

		<p>ПК-6.5. Проводит лабораторные анализы с микроорганизмами и продуктами их жизнедеятельности, выполнять необходимые расчеты по проведенным микробиологическим анализам, испытаниям и исследованиям и обобщает полученные результаты, проводит микробиологические тесты</p> <p>ПК-6.6. Обеспечивает своевременное и точное заполнение документации, отражающей режимы работы по этапам микробиологического исследования</p>			
--	--	---	--	--	--

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

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

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		№ 5	№ 6
		часов	часов
1	2	3	
Контактная работа (всего), в том числе:	192 / 5,33	96	96
Лекции (Л)	58 / 1,61	32	26
Практические занятия (ПЗ)	134 / 3,72	64	70
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе:	96 / 2,67	48	48
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	32 / 0,89	16	16
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	32 / 0,89	16	16
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	32 / 0,89	16	16
Вид промежуточной аттестации	экзамен (Э)	36 / 1,0	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	324	144
	ЗЕ	9	4

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

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Систематика прокариот.	Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Подразделение и основные направления развития микробиологии. Морфологический и физиологический этапы. Триада Коха. Теория биохимического единства жизни. Работы отечественных микробиологов. Микроорганизмы на службе человека. Перспективы развития микробиологии. Описание, номенклатура, классификация микроорганизмов. Критерии определения микроорганизмов. Современная классификация бактерий, основанная на нуклеотидной последовательности гена 16S рРНК. Характеристика основных групп прокариот по определителю Берджи
2	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	Мир микроорганизмов, общие признаки и разнообразие. Сравнительная организация эукариотических и прокариотических клеток микроорганизмов. Строение, химический состав и функции отдельных компонентов клеток. Слизистые слои, капсулы и чехлы. Клеточные стенки Грамположительных и Грамотрицательных бактерий; L-формы и микоплазмы. Поверхностные структуры и подвижность бактериальных клеток. Клеточная мембрана и внутриклеточные мембранные структуры. Ядерный аппарат, состав, организация и репликация. Рибосомы. Газовые вакуоли и другие органеллы бактерий; их значение. Запасные вещества и другие внутриклеточные включения. Световая микроскопия. Фазово-контрастная. Интерференционная микроскопия, люминисцентная микроскопия. Лазерная микроскопия. Электронная просвечивающая и сканирующая, атомно-силовая микроскопия.
3	УК-1 ПК-1	Метаболизм. Энергетические процессы.	Общая характеристика энергетического метаболизма прокариот. Энергетические ресурсы. Конструктивный метаболизм. Биохимические основы и уровни регуляции метаболизма. Брожение. Типы жизни,

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
	ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Биосинтетические процессы. Брожение. Дыхание. Фотосинтез.	основанные на субстратном фосфорилировании. Дыхание. Типы жизни, основанные на окислительном фосфорилировании. Цикл трикарбоновых кислот и его функции в клетке. Общая характеристика анаэробного дыхания. Общая характеристика фотосинтеза. Три типа фотосинтеза прокариот. Кислородный и бескислородный фотосинтез. Фотосинтетические пигменты.
4	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Введение в вирусологию. Структура и химический состав вирусов	История и методологические аспекты вирусологии. Д.И. Ивановский – основоположник вирусологии. Периоды развития вирусологии. Вклад российских ученых. Место вирусологии среди других медико-биологических наук. Природа вирусов. Гипотезы о происхождении вирусов. Вирусы – автономные генетические структуры. Роль вирусов в эволюции жизни на земле. Вирусы, отличия от клеточных форм жизни. Две формы существования вирусов: вирус покоящийся (вирусная частица) и внутриклеточный комплекс "вирус-клетка". Особенности химического состава вирусов. Структура вирусных частиц. Вирусы простые и сложные.
5	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Систематика вирусов. Стратегия вирусного генома и репродукция вирусов	Систематика вирусов. Современная классификация вирусов. Принципы классификации. Семейства и роды вирусов и определяющие их признаки. Стратегия вирусного генома. Реализация генетической информации у ДНК-содержащих вирусов. Реализация генетической информации у РНК-содержащих вирусов с позитивным и негативным геномом. Abortивная, продуктивная и интегративные формы взаимодействия. Бактериофаги, жизненный цикл.
6	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Физико-химические и биологические свойства вирусов	Физико-химические свойства вирусов. Биофизические свойства вирусов и субвирусных компонентов. Устойчивость вирусов к действию физических и химических агентов. Методы дезинфекции. Хранение и консервирование вирусов. Биологические свойства вирусов. Гемагглютинирующие, гемадсорбирующие и другие свойства. Размножение в культурах клеток, цитопатическое действие. Патогенность, вирулентность и их причины. Понятие биобезопасности.
7	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых энтеробактериями	Систематика энтеробактерий. Таксономические группы. Классификация. Дифференциация энтеробактерий от других групп грамотрицательных бактерий. Антигенная структура. Физико-химическая характеристика. Иммунологическая характеристика. Общие антигенные детерминанты энтеробактерий. Характеристика плазмид энтеробактерий. Микробиология эшерихиозов. Микробиология шигеллезов. Микробиология сальмонеллезов. Брюшной тиф и паратифы. Микробиология иерсиниозов. Микробиология инфекций, вызываемых бактериями родов <i>Citrobacter</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Serratia</i> , <i>Haflia</i> ; <i>Kluverera</i> , <i>Cedecia</i> , <i>Pantoa</i> , <i>lokenella</i> , <i>Leclercia</i> ; <i>Proteus</i> , <i>Providencia</i> , <i>Morganella</i> , <i>Ervinia</i> , <i>Ewingella</i> ; <i>Edwardsiella</i> , <i>Ranella</i> , <i>Tatumella</i> , <i>Mellerella</i> , <i>Leminorella</i> ; <i>Obesumbacterium</i> , <i>Xenorhabdus</i> ; <i>Butaxella</i> , <i>Arsenophonus</i> , <i>Budvicia</i> , <i>Pragia</i> . Классификация. Механизмы и пути передачи. Патогенез. Особенности лабораторной диагностики. Ускоренные методы дифференциации и идентификации энтеробактерий. Внутрибольничные инфекции, вызываемые энтеробактериями и оценка их этиологической значимости.
8	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Микробиология инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами	Микробиология инфекций, вызываемых стафилококками. Микробиология инфекций, вызываемых стрептококками. Микробиология инфекций, вызываемых псевдомонадами. Микробиология инфекций, вызываемых грамотрицательными неферментирующими бактериями. Микробиология инфекций, вызываемых кампилобактериями и хеликобактериями. Микробиология инфекций, вызываемых представителями рода <i>Clostridium</i> . Микробиология инфекций, вызванных неспорообразующими анаэробами.
9	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Микробиология особо опасных инфекций	Режим работы с возбудителями особо опасных инфекций. Устройство бактериологической лаборатории. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Вскрытие и заражение лабораторных животных. Порядок ликвидации аварий. Средства и методы текущей и заключительной дезинфекции. Возбудители холеры и других

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
	ПК-5 ПК-6		вibriогенных заболеваний. Возбудитель чумы. Характеристика и классификация <i>Yersinia</i> . Бактериологическая диагностика чумы. Возбудитель туляремии. Характеристика и классификация <i>Francisella</i> . Бактериологическая диагностика туляремии. Возбудители бруцеллеза. Характеристика и классификация <i>Brucella</i> . Бактериологическая диагностика бруцеллеза. Возбудитель сибирской язвы. Характеристика возбудителя. Бактериологическая диагностика сибирской язвы. Возбудитель сапа. Характеристика возбудителя сапа. Бактериологическая диагностика сапа. Возбудитель мелиоидоза. Характеристика возбудителя мелиоидоза. Бактериологическая диагностика мелиоидоза. Возбудители риккетсиозов. Характеристика и классификация <i>Rickettsia</i> . Антибиограммы возбудителей особо опасных инфекций и их использование в целях экстренной профилактики и лечения.
10	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций	Микробиология дифтерии. Общая характеристика рода <i>Corynebacterium</i> . Микробиологическая диагностика дифтерии. Микробиология бордетеллезов. Общая характеристика рода <i>Bordetella</i> . Микробиологическая диагностика коклюша, паракоклюша, бронхисептикоза и др. Микробиология менингококковой инфекции. Общая характеристика рода <i>Neisseria</i> . Микробиологическая диагностика менингококковой инфекции. Микробиология заболеваний, вызываемых микобактериями. Общая характеристика рода <i>Mycobacterium</i> . Микробиология возбудителя туберкулеза. Бактериология и принципы микробиологической диагностики микобактериозов. Микробиология инфекций, вызываемых гемофилами. Биологическая характеристика <i>Haemophilus</i> . Методы микробиологической диагностики легионеллезов. Микробиология инфекций, вызываемых хламидиями. Принципы лабораторной диагностики хламидиозов. Микробиология инфекций, вызываемых микоплазмами. Микробиологическая характеристика <i>Mycoplasma</i> . Принципы микробиологической диагностики микоплазменной пневмонии.
11	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем	Микробиология спирохетозов. Бактериология инфекций, вызываемых спирохетами. Биологическая характеристика вида <i>Borrelia recurrentis</i> и других боррелий. Принципы микробиологической диагностики возвратного тифа и других боррелиозов. Микробиология лептоспирозов. Бактериология инфекций, вызываемых лептоспирами. Микробиология сифилиса. Биологическая характеристика <i>T.pallidum</i> . Микробиология инфекций, вызываемых <i>Haemophilus ducreyi</i> . Принципы микробиологической диагностики мягкого шанкра. Микробиология гонококковой инфекции. Биологическая характеристика <i>N.gonorrhoeae</i> . Методы культуральной диагностики гонореи. Микробиология инфекций, вызываемых хламидиями. Принципы лабораторной диагностики хламидиозов.

3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), 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
			Л	ЛР	СРО	всего	
1	5	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Систематика прокариот.	4	12	10	26	письменное тестирование, коллоквиум
2	5	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	8	16	10	34	письменное тестирование, коллоквиум

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	СРО	всего	
3	5	Метаболизм. Энергетические процессы. Биосинтетические процессы. Брожение. Дыхание. Фотосинтез.	8	20	10	38	письменное тестирование, коллоквиум
4	5	Введение в вирусологию. Структура и химический состав вирусов	4	14	10	28	письменное тестирование, коллоквиум
5	5	Стратегия вирусного генома и репродукция вирусов	6	18	10	34	письменное тестирование, коллоквиум
6	5	Физико-химические и биологические свойства вирусов	6	4	10	20	письменное тестирование, коллоквиум
7	6	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых энтеробактериями	5	10	8	23	контрольная работа, письменное тестирование, собеседование по ситуационным задачам
8	6	Микробиология инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами	5	10	7	22	контрольная работа, письменное тестирование, собеседование по ситуационным задачам
9	6	Микробиология особо опасных инфекций	4	10	7	21	письменное тестирование, коллоквиум
10	6	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций	4	10	7	21	письменное тестирование, коллоквиум
11	6	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем	4	10	7	21	контрольная работа, письменное тестирование, собеседование по ситуационным задачам
12	6	Экзамен				36	Итоговое тестирование, аттестация по практическим навыкам, собеседование
		ИТОГО:	58	134	96	324	

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

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры	
		5	6
1	2	3	4
1	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Систематика прокариот.	4	

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры	
		5	6
2	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	8	
3	Метаболизм. Энергетические процессы. Биосинтетические процессы. Брожение. Дыхание. Фотосинтез.	8	
4	Введение в вирусологию. Структура и химический состав вирусов	4	
5	Стратегия вирусного генома и репродукция вирусов	6	
6	Физико-химические и биологические свойства вирусов	6	
7	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых энтеробактериями		5
8	Микробиология инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами		5
9	Микробиология особо опасных инфекций		4
10	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций		4
11	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем		4
	Итого	58	

3.5. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом.

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

№ п/п	Семе-стр	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1.	5	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Систематика прокариот.	Введение. Предмет и задачи микробиологии.	12
			Этапы развития микробиологии	
			Основные принципы систематики и номенклатуры. Знакомство с определителем Берджи.	
2.	5	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	Основные методы микробиологических исследований. Знакомство с микробиологической лабораторией. Устройство микроскопа.	16
			Морфология прокариот. Простые и сложные методы окраски	
3.	5	Метаболизм. Энергетические процессы. Биосинтетические процессы. Брожение. Дыхание. Фотосинтез.	Брожение, дыхание, фотосинтез.	20
			Спиртовое брожение. Молочнокислое брожение	
			Маслянокислое брожение. Окисление спирта в уксусную кислоту	
			Аэробное и анаэробное дыхание	
		Кислородный и бескислородный фотосинтез		
4.	5	Введение в вирусологию. Структура и химический состав вирусов	Структура вирусных частиц. Вирусы простые и сложные. Систематика вирусов.	14
5.	5	Стратегия вирусного генома и репродукция	Стратегия вирусного генома и репродукция вирусов	18

№ п/п	Семестр	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
		вирусов	Бактериофаги. Жизненный цикл бактериофагов.	
6.	5	Физико-химические и биологические свойства вирусов	Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций	4
7.	6	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых энтеробактериями	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых энтеробактериями	10
8.	6	Микробиология инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами	Микробиология инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами	10
9.	6	Микробиология особо опасных инфекций	Микробиология особо опасных инфекций	10
10.	6	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций	10
11.	6	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем	10
Итого				134

3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.7.1. Виды СРО

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1	5	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Систематика прокариот.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	10
2	5	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	10
3	5	Метаболизм. Энергетические процессы. Биосинтетические процессы. Брожение. Дыхание. Фотосинтез.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	10
4	5	Введение в вирусологию. Структура и химический состав вирусов	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	10
5	5	Стратегия вирусного генома и репродукция вирусов	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	10
6	5	Физико-химические и биологические свойства вирусов	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	10

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
7	6	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых энтеробактериями	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	8
8	6	Микробиология инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	7
9	6	Микробиология особо опасных инфекций	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	7
10	6	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	7
11	6	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	7
ИТОГО часов в семестре:				96

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

3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	5	ВК, ТК	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Систематика прокариот.	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-1	Т-2 Б-10
2	5	ВК, ТК	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-1	Т-2 Б-10
3	5	ВК, ТК	Метаболизм. Энергетические процессы. Биосинтетические процессы. Брожение. Дыхание. Фотосинтез.	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-1	Т-2 Б-10
4	5	ВК, ТК	Введение в вирусологию. Структура и химический состав вирусов	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-1	Т-2 Б-10
5	5	ВК, ТК	Стратегия вирусного генома и репродукция вирусов	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-1	Т-2 Б-10
6	5	ВК, ТК	Физико-химические и биологические свойства вирусов	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-1	Т-2 Б-10
7	6	ВК, ТК	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых энтеробактериями	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-1	Т-2 Б-10
8	6	ВК, ТК	Микробиология	Тесты (Т),	Т-10	Т-2

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
			инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами	билеты (Б)	Б-1	Б-10
9	6	ВК, ТК	Микробиология особо опасных инфекций	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-1	Т-2 Б-10
10	6	ВК, ТК	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-1	Т-2 Б-10
11	6	ВК, ТК	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-1	Т-2 Б-10
12	6	ПК	Экзамен	Тесты (ТЭ), практические навыки (ПН), билеты (БЭ)	Т-20 ПН-1 Б-3	Т-5 ПН-20 Б-28

3.8.2. Примеры оценочных средств:

для входного контроля (ВК) Тесты (Т)	<p>1. КАКИЕ СТРУКТУРЫ ОБЯЗАТЕЛЬНЫ ДЛЯ L-ФОРМ БАКТЕРИЙ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) капсула 2) ЦПМ 3) цитоплазма 4) генофор (нуклеоид) 5) клеточная стенка 6) волутиновые зерна <p>2. ГЕТЕРОТРОФНЫЕ ПРОКАРИОТЫ МОГУТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) органический N и неорганический C 2) неорганический C и неорганический N 3) органический C и неорганический N 4) донор водорода – органическое вещество 5) донор водорода – неорганическое вещество <p>3. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ВИРУСОВ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) неклеточные формы 2) имеют один тип нуклеиновой кислоты 3) питание путем фагоцитоза 4) абсолютный паразитизм 5) бинарное деление
для текущего контроля (ТК) Билеты (Б)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сравнительная организация клеток про- и эукариот. 2. Строение и функции клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
для промежуточного контроля (ПК) Тесты к экзамену (ТЭ)	<p>1. БАКТЕРИАЛЬНУЮ КЛЕТКУ ОТ ЭУКАРИОТНОЙ ОТЛИЧАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРИЗНАКИ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) наличие эндоплазматической сети 2) отсутствие ядерной мембраны 3) отсутствие митохондрий 4) связь ферментов окислительного фосфорилирования с плазматической мембраной

	<p>5) наличие цитоплазматической мембраны</p> <p>2. ОСНОВНОЙ МЕТОД ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ МИКРОСКОПИИ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙСЯ В МЕДИЦИНСКОЙ БАКТЕРИОЛОГИИ – ЭТО:</p> <p>1) прямое флюорохрамирование</p> <p>2) прямая реакция иммунофлюоресценции</p> <p>3) непрямая реакция иммунофлюоресценции</p> <p>4) определение спонтанной флюоресценции колоний.</p> <p>3. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ:</p> <p>1) осмотический барьер клетки</p> <p>2) контроль транспорта веществ в бактериальную клетку и из нее</p> <p>3) опорный элемент клетки</p> <p>4) энергетическая</p> <p>5) синтез белка</p>
для промежуточного контроля (ПК) Практические навыки (ПН)	Окраска клеточной стенки микроорганизмов по Граму. Дифференциация грамположительных и грамотрицательных бактерий.
для промежуточного контроля (ПК) Билеты к экзамену (БЭ)	<p>1. Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Подразделение и основные направления развития современной микробиологии.</p> <p>2. Общая характеристика энергетического метаболизма прокариот. Три способа получения энергии – брожение, дыхание, фотосинтез.</p> <p>3. Практическое использование бактериофагов в биотехнологии, микробиологии и медицине.</p> <p>4. Микробиология шигеллез. Классификация шигелл. Диагностика шигеллез. Отбор и доставка материала. Ход исследования.</p>

3.9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 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	А. А. Воробьев	М. : МИА, 2012.	199	1
2	Медицинская микробиология, иммунология и вирусология	Коротяев, А. И. С. А. Бабичев.	СПб. СпецЛит, 2012	20	1
3	Медицинская микробиология, иммунология и вирусология http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004250.html	Коротяев, А. И. С. А. Бабичев.	СПб.:СпецЛит, 2010	Неограниченный доступ	
4	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология Т.1 http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436417.html	В.В. Зверев М.Н. Бойченко	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.	Неограниченный доступ	
5	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология Т.2 http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436424.html	В.В. Зверев М.Н. Бойченко.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.	Неограниченный доступ	
6	Микробиология: теория и практика: в 2 ч. Ч.1.	А. И. Нетрусов, И. Б. Котова.	М. : Издательство Юрайт, 2020.	Неограниченный доступ	

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
	http://biblio-online.ru/bcode/450147				
7	Микробиология: теория и практика: в 2 ч. Ч.2 http://biblio-online.ru/bcode/451769	А. И. Нетрусов, И. Б. Котова.	М. : Издательство Юрайт, 2020.	Неограниченный доступ	

Дополнительная литература

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	Микробиология	М. В. Гусев, Л. А. Минеева.	М. : Академия, 2008.	35	1
2	Большой практикум "Микробиология"	Ившина, И. Б	СПб. : Проспект науки, 2014	25	1
3	Основы микробиологии	Жарикова, Г. Г	М. :Academia, 2008	25	1
4	Практикум по микробиологии	А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук	М. :Academia, 2005.	35	1
5	Сборник ситуационных задач по микробиологии Ч.1. http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib567.pdf .	А. Р. Мавзютов	Уфа : БГМУ, 2014.	Неограниченный доступ	
6	Сборник ситуационных задач по микробиологии Ч.1.	А. Р. Мавзютов	Уфа : БГМУ, 2014.	20	1
7	Сборник ситуационных задач по микробиологии Ч.2	А. Р. Мавзютов	Уфа : БГМУ, 2014	20	1
8	Сборник ситуационных задач по микробиологии Ч.2 http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib568.pdf .	А. Р. Мавзютов	Уфа : БГМУ, 2014	Неограниченный доступ	
9	Сборник ситуационных задач по микробиологии Ч.3 http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib569.pdf .	А. Р. Мавзютов	Уфа : БГМУ, 2014	Неограниченный доступ	
10	Сборник ситуационных задач по микробиологии Ч.3	А. Р. Мавзютов	Уфа : БГМУ, 2014	20	1
11	Сборник ситуационных задач по микробиологии Ч.4	А. Р. Мавзютов	Уфа : БГМУ, 2014	20	1
12	Сборник ситуационных задач по микробиологии Ч.4 http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib570.pdf .	А. Р. Мавзютов	Уфа : БГМУ, 2014	Неограниченный доступ	
13	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО			www.studmedlib.ru	
14	Электронно-библиотечная система «Лань»			http://e.lanbook.com	
15	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»			https://www.biblio-online.ru	
16	База данных «Электронная учебная библиотека»			http://library.bashgmu.ru	

3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Использование лабораторного и инструментального оборудования, учебных комнат для работы обучающихся.

1. Учебная комната:

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

2. Комната для самостоятельной работы:

Специальная мебель:

Рабочее место для обучающихся (письменные столы, стулья); шкаф для хранения документов, компьютеры с возможностью подключения к сети интернет.

Имеются необходимые комплекты лицензионного программного обеспечения для учебного процесса:

№ п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа	Срок действия лицензии	Описание программного обеспечения
1	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 0301100049620000732-0001от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Операционная система Microsoft Windows
2	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 0301100049620000732-0001от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Пакет офисных программ Microsoft Office
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License антивирус Касперского	Договор № 0301100049620000732-0001от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Антивирус Касперского – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
4	Dr.Web Desktop Security Suite	Договор № 0301100049620000732-0001от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Антивирус Dr.Web – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
5	Русский Moodle 3KL	Договор № 0301100049620000732-0001от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Система дистанционного обучения для Учебного портала

3.11. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины 20% интерактивных занятий от объема контактной работы

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: имитационные технологии: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование и др.; неимитационные технологии: лекции (проблемные, визуализация и др.), дискуссии (с «мозговым штурмом» и без него).

3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		

		Введение. Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Систематика прокариот.	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	Метаболизм. Энергетические процессы. Биосинтетические процессы. Брожение. Дыхание. Фотосинтез.	Введение в вирусологию. Структура и химический состав вирусов	Стратегия вирусного генома и репродукция вирусов	Физико-химические и биологические свойства вирусов	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых	Микробиология инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами	Микробиология особо опасных инфекций	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем
1	Сельскохозяйственная микробиология	+	+	+								
2	Промышленная микробиология и биотехнология	+	+	+	+	+	+					
3	Клиническая и санитарная микробиология		+					+	+	+	+	+
4	Медицинская вирусология				+	+	+					
5	государственную итоговую аттестацию	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из контактной работы (192 часа), включающих лекционный курс (58 часов) и практические занятия (134 часа), и самостоятельной работы (96 часов). Основное учебное время выделяется на практические занятия.

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (Общая биология) и освоить практические умения.

Лабораторные занятия проводятся в виде контактной работы и включают выступления обучающихся, семинары, беседы, обсуждения, выполнение заданий, решение тестов и выполнение лабораторной части.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (объяснительно-иллюстративное обучение с визуализацией, модульное обучение, информатизационное обучение, мультимедийное обучение). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20,0 % от контактной работы.

Самостоятельная работа подразумевает подготовку научно-исследовательских работ и включает изучение теоретического материала и проведение экспериментальных работ с представлением и обсуждением результатов.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Микробиология, вирусология» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРО).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для обучающихся и методические указания для преподавателей в электронной базе кафедры.

Во время изучения учебной дисциплины обучающиеся самостоятельно проводят экспериментальные практические занятия, оформляют протоколы и обрабатывают, анализируют и обобщают результаты наблюдений и измерений, оформляют рабочую тетрадь и представляют преподавателю для проверки.

Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий.

В конце изучения учебной дисциплины (модуля) проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических навыков и устного опроса по

билетам.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

Итоговый контроль знаний обучающихся осуществляется на экзамене.