

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.06.2024 15:21:45
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0b5e810ac7659d7365784924466a2e594e7165e

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Валишина Д.А. _____
2024 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МИКРОБИОЛОГИЯ

Уровень образования

Высшее – *специалитет*

Специальность

06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

Очная

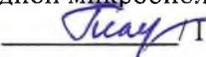
Для приема: 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 973 от «12» августа 2020г.

2) Учебный план по направлению подготовки 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, утвержденный Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от «30» мая 2024 г., протокол №5.

3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №145н от «14» марта 2018 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области клинической лабораторной диагностики».

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «8» апреля 2024 г., протокол № 8.
Заведующий кафедрой  Гимранова И.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС центра инновационных образовательных программ от «24» апреля 2024, протокол №2.

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ



/ Титова Т.Н.

Разработчики:

Гимранова И.А., к.м.н., доцент, заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии

Хакимова Л.Р., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	5
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	5
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	5
3.	Содержание рабочей программы	7
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	8
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	10
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	11
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	12
3.6.	Лабораторный практикум	12
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	12
4.	Фонд оценочных материалов для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	14
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	16
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	17
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	17
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	18
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	18
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	19
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	19
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	21

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе во 5,6 семестрах.

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Микробиология» является ознакомление обучающихся с современным состоянием развития эволюции.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Знать метод критического анализа и оценивать научные достижения в области микробиологии, системно подходит к решению задач
	УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формальнологических противоречий в анализируемой информации.	Уметь получать и обобщать данные по научным проблемам микробиологии, анализирует последствия при решении задач
	УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.	Владеть методами исследования научных проблем в области микробиологии, используя адекватные методы для их оценки и решения
ОПК-1. Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и	ОПК-1.1. Знать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот,	Знать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов в

<p>научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)</p>	<p>грибов, растений и животных).</p>	<p>области микробиологии (прокариот, грибов, растений и животных).</p>
	<p>ОПК-1.2. Уметь использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).</p>	<p>Уметь применять знания в области микробиологии для описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).</p>
	<p>ОПК-1.3. Владеть способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).</p>	<p>Владеть знаниями и навыками в области микробиологии для описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).</p>
<p>ОПК-3. Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований</p>	<p>ОПК-3.1. Знать способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований.</p>	<p>Знать способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований.</p>
	<p>ОПК-3.2. Уметь проводить экспериментальную работу с организмами и клетками; использовать физико-химические методы исследования макромолекул; использовать математические методы обработки результатов биологических исследований.</p>	<p>Уметь применять знания в области микробиологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований.</p>
	<p>ОПК-3.3. Владеть способами проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; физико-химическими методами исследования макромолекул; математическими методами</p>	<p>Владеть знаниями и навыками в области микробиологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических</p>

	обработки результатов биологических исследований.	методов обработки результатов биологических исследований.
--	---	---

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

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

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в	-	поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию	контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи

		<p>анализируемой информации. УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.</p>			
2.	<p>ОПК-1. Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)</p>	<p>ОПК-1.1. Знать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных). ОПК-1.2. Уметь использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных). ОПК-1.3. Владеть способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации</p>	-	<p>демонстрация базовых представлений по зоологии беспозвоночных и хордовых, применение их на практике, критический анализ получаемой информации и представление результатов исследований.</p>	<p>контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи</p>

		организмов (прокариот, грибов, растений и животных).			
3.	ОПК-3. Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований	ОПК-3.1. Знает способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований. ОПК-3.2. Умеет проводить экспериментальную работу с организмами и клетками; использовать физико-химические методы исследования макромолекул; использовать математические методы обработки результатов биологических исследований. ОПК-3.3. Владеет способами проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; физико-	-		контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи

		химическими методами исследования макромолекул; математическими методами обработки результатов биологических исследований.			
--	--	--	--	--	--

3. Содержание рабочей программы

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	4
Контактная работа (всего), в том числе:	120/3,3	72	48
Лекции (Л)	36/1	24	12
Практические занятия (ПЗ),	84/2,3	48	36
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:	60/1,6	36	24
Подготовка к занятиям (ПЗ)	14/0,4	7	7
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	10/0,3	5	5
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	12/0,3	6	6
Вид промежуточной аттестации	экзамен (Э)	0	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	216	108
	ЗЕТ	6	3

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

№п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1	УК-1 ОПК-1 ОПК-3	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 ОПК-1 ОПК-3	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	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 ОПК-1 ОПК-3	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	Источники биогенных элементов. Механизм поступления питательных веществ в клетку (мембранный транспорт, диффузия). Типы питания бактерий (фототрофия, хемотрофия, автотрофия и гетеротрофия, литотрофия и органотрофия).
4	УК-1 ОПК-1 ОПК-3	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание. Брожение. Фотосинтез	Энергетический метаболизм прокариот. Путь Эмбдена — Мейергофа — Парнаса (гликолиз), окислительный пентозофосфатный путь, путь Энтнера — Дудорова, цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). Способы существования и типы жизни прокариот. Аэробное дыхание. Образование АТФ. Окисление неорганического субстрата Группы хемолитотрофных бактерий. Анаэробное дыхание. Нитратное дыхание, денитрификация, нитрификация. Азотный обмен. Брожение.
5	УК-1 ОПК-1 ОПК-3	Культивирование, питание и размножение микроорганизмов	Культуральные свойства бактерий в периодической культуре. Закономерности роста микроорганизмов в разных условиях выращивания. Рост отдельных микроорганизмов и популяций (культур). Проточное культивирование микроорганизмов. Условия культивирования. Варианты способов проточного культивирования: турбидостат,

			хеостат, рН-стат, оксисат.
6	УК-1 ОПК-1 ОПК-3	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>Hafnia</i> ; <i>Kluuvera</i> , <i>Cedecia</i> , <i>Pantoa</i> , <i>Ikenella</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.
7	УК-1 ОПК-1 ОПК-3	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.
8	УК-1 ОПК-1 ОПК-3	Микробиология особо опасных инфекций	Режим работы с возбудителями особо опасных инфекций. Устройство бактериологической лаборатории. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Вакцинация. Возбудители особо опасных инфекций. Возникновение и распространение особо опасных инфекций. Профилактика особо опасных инфекций. Диагностика особо опасных инфекций. Борьба с особо опасными инфекциями. Возбудители особо опасных инфекций. Возникновение и распространение особо опасных инфекций. Профилактика особо опасных инфекций. Диагностика особо опасных инфекций. Борьба с особо опасными инфекциями. Возбудители особо опасных инфекций. Возникновение и распространение особо опасных инфекций. Профилактика особо опасных инфекций. Диагностика особо опасных инфекций. Борьба с особо опасными инфекциями.

			<i>N. gonorrhoeae.</i> Методы культуральной диагностики гонореи. Микробиология инфекций, вызываемых хламидиями. Принципы лабораторной диагностики хламидиозов.
--	--	--	--

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

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Систематика прокариот.	2	-	4	4	10	тестирование, устный опрос,
2	5	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	4	-	6	4	14	тестирование, устный опрос,
3	5	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	4	-	4	6	14	тестирование, устный опрос,
4	5	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание. Брожение. Фотосинтез	4	-	4	4	12	тестирование, устный опрос,
5	5	Культивирование, питание и размножение микроорганизмов	2	-	6	6	14	тестирование, устный опрос,
6	5	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых энтеробактериями	4	-	12	6	22	тестирование, устный опрос,
7	5	Микробиология инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами	4	-	12	6	22	тестирование, устный опрос,

8	6	Микробиология особо опасных инфекций	4	-	12	8	24	тестирование, устный опрос,
9	6	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций	4	-	12	8	24	тестирование, устный опрос,
1	6	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем	4	-	12	8	24	тестирование, устный опрос,
		ИТОГО:	36	-	84	60	180	

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
1.	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Систематика прокариот.	2
2.	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	4
3.	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	4
4.	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание. Брожение. Фотосинтез	4
5.	Культивирование, питание и размножение микроорганизмов	2
6.	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых энтеробактериями	4
7.	Микробиология инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами	4
8.	Микробиология особо опасных инфекций	4
9.	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций	4
10.	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем	4
	Итого	36

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

(модуля).

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Семестры
		5,6
1	2	3
1.	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Систематика прокариот.	4
2.	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	6
3.	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	4
4.	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание. Брожение. Фотосинтез	4
5.	Культивирование, питание и размножение микроорганизмов	6
6.	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых энтеробактериями	12
7.	Микробиология инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами	12
8.	Микробиология особо опасных инфекций	12
9.	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций	12
10.	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем	12
	Итого	84

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.2. Виды СРО (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СРО	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	5	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Систематика прокариот.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
2.	5	Морфология прокариот. Основные методы микробиологических исследований	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4

3.	5	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
4.	5	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание. Брожение. Фотосинтез	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
5.	5	Культивирование, питание и размножение микроорганизмов	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
6.	5	Микробиология бактериальных инфекций, вызываемых энтеробактериями	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
7.	5	Микробиология инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
8.	6	Микробиология особо опасных инфекций	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	8
9.	6	Микробиология воздушно-капельных бактериальных инфекций	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	8
10.	6	Микробиология спирохетозов, лептоспирозов и заболеваний, передающихся половым путем	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	8
ИТОГО часов в семестре:				60

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 5.

1. Морфологическая характеристика разных групп микроорганизмов.
2. Строение бактериальной клетки.
3. Питание микроорганизмов.
4. Типы питания.
5. Спиртовое брожение. Химизм процесса.
6. Биологическое окисление, основные понятия.
7. Рост, развитие, размножение и движение бактерий.
8. Ферменты, химические и бактериальные ферменты.
9. Питательные среды, их свойства и состав.
10. Маслянокислое брожение.

Семестр № 6.

1. Микробиология возбудителя туберкулеза.
2. Микробиология спирохетозов.
3. Микробиология менингококковой инфекции.
4. Микробиология инфекций, вызываемых микоплазмами.
5. Микробиология лептоспирозов.

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

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

Код и формулировка компетенции: УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-1. Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных).

ОПК-3. Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
УК-1.1. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Знать метод критического анализа и оценивать научные достижения в области микробиологии, системно подходит к решению задач	Не знает методы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	Имеет посредственные знания методов анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	Имеет хорошие знания методов анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	Показывает отличные знания методов анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических	Уметь получать и обобщать данные по научным проблемам микробиологии, анализирует последствия при решении задач	Не умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи),	Посредственно умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определять в рамках выбранного	Умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие	Отлично умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи),

противоречий в анализируемой информации.		подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагать способы их решения	алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке.	дальнейшей детальной разработке. Предлагать способы их решения, но допускает отдельные недочёты	подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагать способы их решения
УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.	Владеть методами исследования научных проблем в области микробиологии, используя адекватные методы для их оценки и решения	Не владеет методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Слабо владеет методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Хорошо владеет методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Свободно владеет методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ОПК-1.1. Знать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Знать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов в области микробиоло	Не знает способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов,	Имеет посредственные знания о проведении наблюдений, описания, идентификации и научной классифика	Хорошо знает способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Показывает отличные знания проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и

	гии (прокариот, грибов, растений и животных).	растений и животных).	ции организмов (прокариот, грибов, растений и животных).		животных).
ОПК-1.2. Уметь использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Уметь применять знания в области микробиологии для описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Не умеет использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Посредством умеет использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Хорошо умеет использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Отлично умеет использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).
ОПК-1.3. Владеть способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Владеть знаниями и навыками в области микробиологии для описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Не владеет способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Слабо владеет способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Хорошо владеет способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Свободно владеет способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).

	ких методов обработки результатов биологических исследований.	биологических исследований.	ских методов обработки результатов биологических исследований.	биологических исследований.	биологических исследований.
ОПК-3.3. Владеть способами проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; физико-химическими методами исследования макромолекул; математическими методами обработки результатов биологических исследований.	Владеть знаниями и навыками в области микробиологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований.	Не владеет способами проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований.	Слабо владеет способами проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований.	Хорошо владеет способами проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований.	Свободно владеет способами проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований.

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. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Знать метод критического анализа и оценивать научные достижения в области микробиологии, системно подходит к решению задач	Какие структуры обязательны для l-форм бактерий: 1) капсула 2) ЦПМ 3) цитоплазма 4) генофор (нуклеоид) 5) клеточная стенка 6) волютиновые зерна
УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формальнологических противоречий в анализируемой информации.	Уметь получать и обобщать данные по научным проблемам микробиологии, анализирует последствия при решении задач	Гетеротрофные прокариоты могут использовать: 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
УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.	Владеть методами исследования научных проблем в области микробиологии, используя адекватные методы для их оценки и решения	Бактериальную клетку от эукариотной отличают следующие признаки: 1) наличие эндоплазматической сети 2) отсутствие ядерной мембраны 3) отсутствие митохондрий 4) связь ферментов окислительного фосфорилирования с плазматической мембраной
ОПК-1.1. Знать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Знать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов в области микробиологии (прокариот, грибов, растений и животных).	Основной метод люминесцентной микроскопии, использующийся в медицинской бактериологии – это: 1) прямое флюорохрамирование 2) прямая реакция иммунофлюоресценции 3) непрямая реакция иммунофлюоресценции 4) определение спонтанной флюоресценции колоний.
ОПК-1.2. Уметь использовать способы проведения наблюдения,	Уметь применять знания в области микробиологии для описания, идентификации и	Основные функции цитоплазматической мембраны: 1) осмотический барьер клетки

описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	2) контроль транспорта веществ в бактериальную клетку и из нее 3) опорный элемент клетки 4) энергетическая 5) синтез белка
ОПК-1.3. Владеть способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Владеть знаниями и навыками в области микробиологии для описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Для клеточной стенки грамотрицательных бактерий характерно: 1) Содержание муреина до 70% 2) Содержание липополисахаридов 3) Содержание полимеров тейхоевых кислот 4) Содержание в муреиновом слое Д-аминокислот
ОПК-3.1. Знать способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физикохимических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований.	Знать способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований.	Какие структуры обязательны для обычных бактериальных клеток: 1) жгутики 2) споры 3) капсулы 4) генофор
ОПК-3.2. Уметь проводить экспериментальную работу с организмами и клетками; использовать физикохимические методы исследования макромолекул; использовать математические методы обработки результатов биологических исследований.	Уметь применять знания в области микробиологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований.	Укажите способ полной стерилизации материала: 1) обработка паром под давлением 2) пастеризация 3) обработка антисептиком 4) фильтрация
ОПК-3.3. Владеть способами проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; физико-химическими методами исследования макромолекул; математическими методами обработки	Владеть знаниями и навыками в области микробиологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов	Для выделения определенных культур используют: 1) метод накопительных культур 2) метод получения смешанных культур 3) метод получения чистых культур 4) метод получения интактных

результатов биологических исследований.	обработки результатов биологических исследований.	клеток
---	---	--------

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.	под ред. А. А. Воробьева. - 2-е изд., испр. и доп.	М.: МИА, 2012. - 702	201	
2	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Том 1 : учебник / - ISBN 978-5-9704-4451-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444511.html	под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко	Москва : ГЭОТА Р-Медиа, 2019. - 448 с.	Неограниченный доступ	
3	Медицинская микробиология, вирусология, иммунология [Текст] : учебник в 2 томах	В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. и доп. -	Москва : ГЭОТА Р-МЕДИ А, 2021.	203	

Дополнительная литература

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Условно-патогенные грамотрицательные и грамположительные бактерии	З. Г. Габидуллин [и	Уфа, 2014.	Неограниченный доступ	

	[Электронный ресурс] : учеб. пособие / http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib548.pdf	др.].		
2	Санитарно-микробиологические исследования объектов окружающей среды [Электронный ресурс] : метод. рекомендации / «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib340.doc .	Р. Ф. Хуснаризанова, Р. Ф. Насырова ; под ред. З. Г. Габидуллина.	Уфа, 2010.	Неограниченный доступ
3	Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие	В. Б. Сбойчакова, М. М. Карапаца	М. : Гэотар Медиа, 2014. - 320	890

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	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической
-------	--	---	--

	подготовки (для профессионального образования), подвигда дополнительного образования		инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет, 06.05.01 Биоинформатика и биоинженерия	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

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

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

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и	Организации веб-	1	ООО «Софтлайн	Сервер

	проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)		Трейд»	
9.	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
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ"	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт.,

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