

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ставропольский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра микробиологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины	<b>Основы микробиологии</b>
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль	Технология лекарственных препаратов
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2023
Всего ЗЕТ	4
Всего часов	144
Контактная работа по видам занятий	52
лекции	16
практические занятия	32
контроль самостоятельной работы	4
Самостоятельная работа	92
Промежуточная аттестация	
Экзамен	4 семестр

Ставрополь, 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетенций, обеспечивающих способность и готовность использовать теоретические и практические знания основ микробиологии для решения профессиональных задач.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 августа 2021 года № 736.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам ОПОП, её изучение осуществляется в 4 семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного прохождения учебных и производственных практик.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартом:

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональными стандартами:

– Профессиональным стандартом «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 июля 2020 г. N 441н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 августа 2020 г., регистрационный N 59324);

*Трудовая функция:* Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ

– Профессиональным стандартом «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г., регистрационный N 46966);

*Трудовая функция:* Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
<b>Компетенции ОПК-1</b> Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях			
<b>Иопк 1.2</b> Владеет знаниями о биологических объектах и процессах	1. классификацию, морфологию и физиологию отдельных групп микроорганизмов, их биологические свойства, влияние на здоровье населения; 2. особенности формиро-	1. пользоваться лабораторным оборудованием; 2. пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью	1. базовыми технологиями преобразования информации, техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности;

	<p>вания процессов симбиоза организма человека с микробами, роль резидентной микрофлоры организма в развитии оппортунистических инфекций;</p> <p>3. роль отдельных представителей микробного мира в этиологии и патогенезе основных инфекционных заболеваний человека;</p> <p>4. основные принципы специфической и не специфической профилактики инфекционных заболеваний.</p>	<p>Интернет для профессиональной деятельности;</p> <p>3..выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний.</p> <p>4. соблюдать технику безопасности работы в микробиологических лабораториях, с реактивами и приборами, лабораторными животными.</p> <p>5. обосновать с микробиологических позиций выбор материала для исследования при проведении диагностики инфекционных и оппортунистических заболеваний;</p> <p>6. обосновать выбор методов микробиологической, серологической и иммунологической диагностики инфекционных и оппортунистических заболеваний, интерпретировать полученные результаты;</p> <p>7. использовать полученные знания для определения тактики антибактериальной, противовирусной и иммуотропной терапии</p>	<p>2. основными навыками работы с современными приборами, применяемыми для диагностики инфекционных заболеваний</p> <p>3. основными методами стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования;</p> <p>4. основными навыками работы с материалом, содержащим патогенные и условно-патогенные микроорганизмы;</p> <p>5. методами микробиологической диагностики;</p> <p>6. навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования.</p> <p>7. методами подбора противомикробных и иммунобиологических препаратов для адекватной профилактики и лечения инфекционных и неинфекционных заболеваний.</p>
--	--	---	--

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Се- местр	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в акаде- мических часах, в том чис- ле					Самостоятельная работа, в том чис- ле консультации и контроль само- стоятельной рабо- ты (в акад. часах)		
		Лекции	Практические за- нятия	Семинарские заня- тия	Лабораторные за- нятия	Клинические прак- тические занятия	Контроль, самосто- ятельной работы	Групповые кон- сультации	Самостоятельная работа, в том числе индивидуальные консультации
4	Раздел 1. Общая микробиоло- гия	10	22				2	28	
4	Раздел 2. Частная микробиоло- гия	6	10				2	28	
	Промежуточная аттестация : экзамен						2	34	
	<b>Итого по дисциплине:</b>	16	32				4	90	
	<b>Часов 144</b> <b>Зач.ед.</b> <b>4</b>	<b>48</b>					<b>96</b>		
	Объем профессиональной практической подготовки (ПП)	<b>0 час/ 0%</b>					<b>0 час/ 0%</b>		
	Объем профессионально направленной подготовки (ПНП)	<b>38 час/ 79%</b>					<b>60 час/ 100%</b>		

## 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компе- тенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
<b>Иопк 1.2</b>	Раздел 1. Общая микробиология	Систематика и номенклатура микроорганизмов. Методы микробиологической диагностики. Общая вирусология, бактериофаги. Генетика микроорганизмов. Экология микроорганизмов. Учение об инфекционном процессе.
<b>Иопк 1.2</b>	Раздел 2. Частная микро- биология	Возбудители кишечных инфекций. Микробиологическая диагностика эшерихиозов, брюшного тифа, паратифов, сальмонеллезов. Патогенные кокки. Микробиологическая диагностика инфекций, вызванных грам+ и грам- кокками. Микобактерии. Микробиологическая диагностика туберкулеза и проказы.

## 5.2. Лекции

№ раздела	Наименование лекций	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1	Тема 1. Систематика и номенклатура микроорганизмов	2	1. Введение. Основные этапы развития микробиологии. 2. Классификационные категории (семейство, род, вид, вариант). Таксономические системы классификации. 3. Понятие о виде, варианте, популяции, культуре, колонии, штамме, клоне. 4. Морфология бактерий. 5. Особенности биологических свойств спирохет, микоплазм, хламидий, риккетсий.	Очная	
1	Тема 2. Общая вирусология. Бактериофаги.	2	1. Современные принципы классификации и номенклатуры вирусов. 2. Морфология и структура вириона. 3. Формы и этапы взаимодействия вируса с клеткой, репродукция вирусов. 4. Методы диагностики вирусных инфекций. 5. Морфологические и структурные особенности фагов. Фазы взаимодействия фагов с бактериальной клеткой. Применение фагов в бактериологии и медицине.	Очная	
1	Тема 3. Генетика микроорганизмов. Генотипическая изменчивость.	2	1. Строение генома. 2. Материальная основа наследственности. 3. Понятие о гене, генотипе, фенотипе. 4. Классификация изменчивости. 5. Мутации. Генетические рекомбинации. 6. Плазмиды бактерий.	Очная	ПНП
1	Тема 4. Экология микроорганизмов.	2	1. Экосистема, биоценоз, биопленки. 2. Микрофлора организма человека – нормофлора. 3. Современные представления о составе и организации нормофлоры. 4. Дисбактериоз.	Очная	ПНП

1	Тема 5. Учение об инфекционном процессе	2	1.История вопроса. 2.Понятие об инфекционном процессе. 3.Инфекционный процесс и болезнь. Периоды болезни. 4.Понятие о патогенности и вирулентности. Факторы патогенности. 5.Формы инфекций.	Очная	
2	Тема 6 Семейство энтеробактерий	2	1.Общая характеристика. Род эшерихии. 2.Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа и паратифов. 3..Шигеллы – возбудители дизентерии. 4..Микробиологическая диагностика. 5.Профилактика, лечение.	Очная	ПНП
2	Тема 7. Патогенные кокки – возбудители гнойных инфекций.	2	1. Грамположительные кокки – стрептококки и стафилококки. 2. Грамотрицательные кокки – менингококки и гонококки. 3. Лабораторная диагностика. 4.Специфическая профилактика.	Очная	
2	Тема 8. Микобактерии.	2	1.Возбудитель туберкулеза. 2.Биологические свойства: морфология, культуральные и биохимические характеристики. 3.Особенности химического состава. Резистентность. Факторы патогенности. 4.Лабораторная диагностика. 5.Специфическое лечение и профилактика.	Очная	
	<b>Всего часов</b>	<b>16</b>		16	0/6

### 5.3. Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### 5.4. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### 5.5. Практические занятия

№ Раздела	Наименование занятия	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПН/ПНП)

1	Методы микробиологической диагностики.	2	1.Режим работы в микробиологической лаборатории 2.Иммерсионная система оптического микроскопа	Очная	ПНП
1	Микроскопический метод исследования	2	1. Строение бактериальной клетки. 2. Окраска по методу Грама. Особенности строения клеточной стенки Грам «+» и Грам «-» бактерий. 3. Особенности строения клеточной стенки кислотоустойчивых бактерий. 4. Споры. Спорообразование. 5. Окраска по методу Циля-Нильсена (в модификации по Ожешко).	Очная	ПНП
1	Микроскопический метод исследования	2	1. Включения у бактерий. Окраска волютиновых зерен по методу Нейссера. 2. Капсулы бактериальной клетки. Методы окраски. 3. Морфология грибов: плесневых, дрожжеподобных, дрожжей. 4.Морфология актиномицетов. 5.Классификация и морфология спирохет.	Очная	ПНП
1	Общая вирусология.	2	1. Классификация вирусов. 2. Структура и химический состав вирусов. 3. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. 4. Стерилизация. Методы, аппаратура, режим работы. 5. Дезинфекция. Методы, средства, режим использования.	Очная	ПНП
1	Физиология микроорганизмов.	2	1.Типы питания микроорганизмов: аутотрофы, гетеротрофы, прототрофы, ауксотрофы. 2.Механизмы питания бактерий – пассивная диффузия, облегченная диффузия, активный транспорт. 3.Условия, необходимые для культивирования микроорганизмов в бактериологической лаборатории. 4.Классификация, состав и назначение искусственных питательных сред.	Очная	ПНП

1	Бактериологический метод исследования. Выделение чистой культуры аэробов.	2	1.Понятия: культура микроорганизмов, смешенная культура, чистая культура, колония, штамм, биовар, аэробы. 2.Этапы идентификации выделенной чистой культуры микроорганизмов. 3. Короткий «пестрый» ряд: цель использования, состав питательных сред. Учет результатов роста микроорганизмов на средах «пестрого» ряда.	Очная	ПНП
1	Бактериологический метод исследования. Выделение чистой культуры анаэробов.	2	1.Методы создания анаэробных условий культивирования микроорганизмов: физический, химический, биологический. 2.Этапы выделения чистой культуры анаэробов. 3.Питательные среды, используемые при культивировании анаэробов.	Очная	ПНП
1	Экология микроорганизмов.	2	1. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. 2. Микрофлора почвы, воды, воздуха. 3. Санитарная микробиология.	Очная	ПНП
1	Вирусы бактерий. Антибиотики.	2	1.Понятие «бактериофагия», «бактериофаги». 2.Свойства бактериофагов. 3.Взаимодействие бактериофага с чувствительной клеткой. 4.Антибиотики. Их значение в медицине. 5.Осложнения антибиотикотерапии.	Очная	ПНП
1	Генетика микроорганизмов.	2	1.Фенотипическая изменчивость 2.Диссоциации: «R» и «S» - формы колоний и их значение для получения живых вакцин. 3.Механизмы генетических рекомбинаций (трансформация, трансдукция, конъюгация). 4.Плазмиды бактерий. Свойства R, F – плазмид. Их значение для микробов.	Очная	ПНП
1	Генная инженерия	2	1. История развития 2. Микроорганизмы и процессы, применяемые в генной инженерии	Очная	ПНП
2	Микробиологическая диагностика энтеробактерий.	2	1. Характеристика семейства энтеробактерий. 2. Возбудители эшерихиозов. 3. Возбудители брюшного тифа, паратифов. 4. Возбудители дизентерии.	Очная	ПНП

2	Микробиологическая диагностика инфекций вызванных грам + грам – кокков.	2	1.Стрептококки. Таксономия, биологические свойства. Микробиологическая диагностика инфекций вызванных стрептококками. 2.Стафилококки. Таксономия, биологические свойства. Микробиологическая диагностика стафилококковой инфекции. 3.Менингококки, Таксономия, биологические свойства. Микробиологическая диагностика. 4.Гонококки. Таксономия, биологические свойства. Микробиологическая диагностика	Очная	ПНП
2	Возбудители туберкулеза.	2	1.Возбудитель туберкулеза. Монологические, культуральные, биохимические, антигенные и аллергенные свойства. 2.Особенности химического состава и резистентность. Факторы патогенности. 3.Лабораторная диагностика. Специфическое лечение и профилактика туберкулеза.	Очная	ПНП
2	Возбудители вирусных гепатитов	2	1. Вирус гепатита А. 2. Вирус гепатита Е. 3. Вирус гепатита В. 4. Вирус гепатита С. 5. Вирус гепатита D. 6. Вирус гепатита G.	Очная	ПНП
2	Возбудители вирусных респираторных инфекций.	2	1. Вирусы гриппа. 2. Вирус кори. 3. Вирус краснухи. 4. Вирус эпидемического паротита.	Очная	ПНП
	Всего часов	32		32	-/32

### 5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### 5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся/ контроль самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов/ кол-во часов ПП/ПН П	Код компетенции(й)
Раздел 1. Общая микробиология.	Самостоятельное изучение литературы. (ПНП)	Вопросы для собеседования	0/14	И <sub>ОПК</sub> 1.2

	Самотестирование, подготовка к тестированию (ПНП)	Тестовые задания	0/10	
	Контроль самостоятельной работы (ПНП)	Собеседование	0/2	
Раздел 2. Частная микробиология.	Самостоятельное изучение литературы. (ПНП)	Вопросы для собеседования	0/5	ИОПК 1.2
	Самотестирование, подготовка к тестированию (ПНП)	Тестовые задания	0/7	ИОПК 1.2
	Аннотирование, реферирование литературы, подбор и систематизация источников теоретического материала, составление библиографических списков, интернет-источников по теме (разделу) (ПНП)	Индивидуальные задания	0/20	ИОПК 1.2
	Контроль самостоятельной работы (ПНП)	Собеседование	0/2	ИОПК 1.2
<b>Всего часов:</b>			<b>60/0/60</b>	

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы микробиологии»

1. Лекционный материал по дисциплине «Основы микробиологии»
2. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Основы микробиологии»
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы микробиологии».

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы микробиологии»

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Индекс	Семестр	Этап формирования
ОПК–1	ИОПК 1.2	5	промежуточный

### 7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

**Компетенция ОПК-2** -способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Оцениваемый результат (дескриптор)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1. Классификацию, морфологию и физиологию отдельных групп микроорганизмов, их биологические свойства, влияние на здоровье населения.	Характеризует классификацию, морфологию и физиологию микробов	Тестирование	Собеседование Практикоориентированное задание
	2. Особенности формирования процессов симбиоза организма человека с микробами, роль резидентной микрофлоры организма в развитии оппортунистических инфекций;	Анализирует процессы симбиоза микроорганизмов с человеком, оценивает роль нормальной микрофлоры	Тестирование Собеседование Индивидуальное задание	Собеседование Практикоориентированное задание
	3. Роль отдельных представителей микробного мира в этиологии и патогенезе основных инфекционных заболеваний человека.	Оценивает роль патогенных микроорганизмов	Тестирование Собеседование	Собеседование Практикоориентированное задание
	4. Основные принципы специфической и не специфической профилактики инфекционных заболеваний.	Описывает методы профилактики инфекционных заболеваний	Тестирование Собеседование	Собеседование Практикоориентированное задание
Умеет	1. Пользоваться лабораторным оборудованием.	Пользуется оборудованием лаборатории.	Индивидуальное задание	Собеседование Практикоориентированное задание
	2. Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности	Демонстрирует умение пользоваться учебной, научной, научно-популярной,	Индивидуальное задание	Собеседование Практикоори-

	сти.	справочной литературой на бумажных носителях, работает с электронными ресурсами в сети Интернет.		ентированное задание
	3. Выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний.	Выполняет тестовые задания, решает ситуационные задачи.	Индивидуальное задание	Собеседование Практикоориентированное задание
	4. Соблюдать технику безопасности работы в микробиологических лабораториях, с реактивами и приборами, лабораторными животными.	Работает в микробиологической лаборатории с соблюдением правил техники безопасности.	Индивидуальное задание	Собеседование Практикоориентированное задание
	5. Обосновать с микробиологических позиций выбор материала для исследования при проведении диагностики инфекционных и оппортунистических заболеваний.	Самостоятельно обосновывает выбор биоматериала, а также проб из объектов внешней среды на разных стадиях инфекционного процесса	Индивидуальное задание	Собеседование Практикоориентированное задание
	6. Обосновать выбор методов микробиологической, серологической и иммунологической диагностики инфекционных и оппортунистических заболеваний, интерпретировать полученные результаты.	Разрабатывает рекомендации по выбору методов лабораторной диагностики	Индивидуальное задание	Собеседование Практикоориентированное задание
	7. Использовать полученные знания для определения тактики антибактериальной, противовирусной и иммуотропной терапии	Определяет тактику антибактериальной, противовирусной и иммуотропной терапии	Индивидуальное задание	Собеседование Практикоориентированное задание
Владеет навыками	1. Базовыми технологиями преобразования информации, техникой работы в сети интернет для профессиональной деятельности;	Владеет техникой работы в сети интернет.	Тестирование Собеседование Индивидуальное задание	Собеседование Практикоориентированное задание

2. Основными навыками работы с современными приборами, применяемыми для диагностики инфекционных заболеваний.	Пользуется приборами для диагностики инфекционных заболеваний.	Тестирование Собеседование Практическое задание	Собеседование Практикоориентированное задание	
3. Основными методами стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования;	Применяет основные методы стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования.	Тестирование Собеседование Практическое задание	Собеседование Практикоориентированное задание	
4. Основными навыками работы с материалом, содержащим патогенные и условно-патогенные микроорганизмы;	Использует специальные приемы работы с материалом, содержащим патогенные и условно-патогенные микроорганизмы.	Тестирование Собеседование Практическое задание	Собеседование Практикоориентированное задание	
5. Методами микробиологической диагностики	Применяет методы микробиологической диагностики.	Тестирование Собеседование Практическое задание	Собеседование Практикоориентированное задание	
6. Навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования.	Ставит предварительный диагноз инфекционного заболевания на основании результатов лабораторных исследований.	Тестирование Собеседование Практическое задание	Собеседование Практикоориентированное задание	
7. Методами подбора противомикробных и иммунобиологических препаратов для адекватной профилактики и лечения инфекционных и неинфекционных заболеваний.	Обосновывает необходимость подбора и проведения лечебных и профилактических мероприятий.	Тестирование Собеседование Практическое задание	Собеседование Практикоориентированное задание	

### Описание шкал оценивания

В рамках балльно-рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Максимально возможный балл за текущий контроль устанавливается равным 5 баллов. Рейтинговый балл за работу в семестре формируется как среднее арифметическое за все виды работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Рейтинговый балл за экзамен формируется из следующих составляющих: оценки за тестирование; оценка практических навыков и умений; собеседование по экзаменационным вопросам.

Рейтинговый балл, выставляемый студенту, фиксируется в специальной ведомости и доводится до сведения студентов.

### **Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине в форме экзамена (4 семестр)**

<i>Балл</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень сформированности компетенции</i>
от 4,5 до 5,0	«отлично»	Высокий
от 3,5 до 4,4	«хорошо»	Средний
от 2,5 до 3,4	«удовлетворительно»	Пороговый
менее 2,5	«неудовлетворительно»	Минимальный

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, обучающийся строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал, не затрудняется с ответом, делает обоснованные выводы и заключения, свободно применяет теоретические знания при решении практических задач;

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если он строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал, однако допускает отдельные неточности и пробелы в знаниях, свободно применяет теоретические знания при решении практических задач;

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, усвоившему только базовую часть программного материала, при ответе допускает неточности, материал излагает непоследовательно, затрудняется применить теоретические знания при решении практической задачи, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя;

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, который не способен продемонстрировать знания теоретического материала, допускает существенные ошибки при изложении учебного материала, при ответе подменяет теоретическую аргументацию рассуждениями обыденно-бытового характера. В ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью преподавателя.

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Перечень практических навыков:**

1. Работает в микробиологической лаборатории с соблюдением правил техники безопасности.
2. Демонстрирует умение пользоваться учебной, научной, научно-популярной, справочной литературой на бумажных носителях, работает с электронными ресурсами в сети Интернет.
3. Работает в микробиологической лаборатории с соблюдением правил техники безопасности.

4. Самостоятельно обосновывает выбор биоматериала, а также проб из объектов внешней среды
5. Разрабатывает рекомендации по выбору методов лабораторной диагностики
6. Определяет тактику антибактериальной, противовирусной и иммуностимулирующей терапии
7. Пользуется приборами для диагностики инфекционных заболеваний.
8. Применяет основные методы стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования.
9. Использует специальные приемы работы с материалом, содержащим патогенные и условно-патогенные микроорганизмы.
10. Применяет методы микробиологической диагностики.
11. Ставит предварительный диагноз инфекционного заболевания на основании результатов лабораторных исследований.
12. Обосновывает необходимость подбора и проведения лечебных и профилактических мероприятий.

**Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося:**

1. Значение открытия Д.И. Ивановского. Роль отечественных ученых в развитии вирусологии (М.П. Чумаков, В.М. Жданов, А. А. Смородинцев и др.) в создании профилактических вакцин
2. Медицинская биотехнология, её задачи и достижения.
3. Основные принципы классификации микробов.
4. Структура и химический состав бактериальной клетки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
5. Тинкториальные свойства бактерий. Методы окраски.
6. Структура и химический состав бактериальной клетки. Капсулы, жгутики, спорообразование.
7. Особенности биологии вирусов.
8. Структура и химический состав вирусов.
9. Бактериофагия. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения.
10. Применение фагов в медицине и биотехнологии.
11. Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
12. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
13. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение).
14. Методы культивирования анаэробов.
15. Ферменты бактерий, значение их в идентификации возбудителя.
16. Методы культивирования вирусов.
17. Нормальная микрофлора организма человека и её функции.
18. Микрофлора воздуха и методы её исследования.
19. Методы санитарно-бактериологического исследования воды.
20. Понятие о дезинфекции. Методы. Дезинфектанты.
21. Понятие о стерилизации, методы, аппаратура.
22. Антибиотики, классификация по источнику получения, способу получения.
23. Классификация антибиотиков по химической структуре и спектру действия.
24. Механизм лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути преодоления устойчивости.
25. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости.
26. Плазмиды бактерий, их функций и свойства.
27. Использование плазмид в генной инженерии.
28. Генная инженерия. Микроорганизмы и процессы, применяемые в генной инженерии.

29. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса. Патогенность и вирулентность бактерий.
30. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.
31. Понятие об инфекционной болезни. Стадии развития и характерные признаки.
32. Методы микробиологической диагностики инфекционных болезней.
33. Диагностические препараты, получение, применение.
34. Живые вакцины, получение. Достоинства и недостатки.
35. Убитые вакцины, получение, применение. Достоинства и недостатки
36. Субъединичные вакцины. Получение. Достоинства. Применение. Роль адъювантов.
37. Генно-инженерные вакцины. Принципы получения, применение
38. Антитоксические сыворотки. Получение, очистка, титрование и применение.
39. Диагностические препараты, получение, применение.
40. Кишечная палочка. Таксономия. Характеристика. Роль кишечной палочки как санитарно-показательного микроорганизма.
41. Возбудители брюшного тифа и паратифов. Таксономия. Биологические свойства.
42. Возбудители сальмонеллезов. Таксономия. Характеристика. Принципы профилактики и лечения.
43. Возбудитель шигеллеза. Таксономия. Характеристика. Принципы профилактики и лечения дисбактериоза путем применения препаратов.
44. Менингококки. Таксономия. Характеристика биологических свойств. Формы инфекции. Специфическая профилактика.
45. Возбудитель гонореи. Таксономия. Гонококки – возбудители бленнореи.
46. Стафилококки. Таксономия. Характеристика биологических свойств.
47. Стрептококки. Таксономия. Характеристика.
48. Возбудитель туберкулеза. Таксономия. Характеристика. Специфическая профилактика и лечение у детей.
49. Вирус гепатита А. Биологические свойства.
50. Вирус гепатита В. Биологические свойства.
51. Вирус гепатита С. Биологические свойства.
52. Вирусы гриппа. Биологические свойства.
53. Вирус кори. Биологические свойства.
54. Вирус краснухи. Биологические свойства.
55. Вирус эпидемического паротита. Биологические свойства.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация проводится по окончании 4 семестра обучения и включает оценку практических навыков и собеседование.

Итоговое тестирование проводится с использованием компьютерных программ или письменно. Итоговое тестирование состоит не менее, чем из 50 тестовых заданий. Оценка за тестирование зависит от доли правильных ответов:

- менее 70 % - «не зачтено»;
- 71 и более % - «зачтено».

Итоговое тестирование и его передача проводятся по графику, утвержденному заведующим кафедрой.

Оценивание сформированности компетенций осуществляется на экзамене в ходе промежуточной аттестации. В экзаменационный билет включаются три теоретических вопроса и задание для проверки умения обучающимися применять теоретические знания для решения практических и профессионально ориентированных задач.

Каждый экзаменационный вопрос и задание оценивается по пятибалльной шкале. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры.

Порядок выставления оценок за экзамен.

Оценка за экзамен (Э) определяется как среднеарифметическое суммы ответов на все вопросы и задания, указанные в экзаменационном билете, с помощью формулы:

$$\text{Э} = \frac{B1 + B2 + B3 + \text{Пр}}{4},$$

где B1, B2, B3 – оценка за 1, 2, 3 вопрос билета;  
Пр – оценка за практическое задание.

Итоговая оценка по дисциплине (И) выставляется с учетом рейтингового балла, полученного при освоении дисциплины:

$$\text{И} = \frac{\text{Э} + \text{Р}}{2},$$

Где Р – рейтинговый балл по дисциплине;  
Э – оценка за экзамен.

Итоговая оценка по дисциплине (И) определяется в соответствии с правилами математического округления, пересчет в оценку по 5-балльной шкале осуществляется в соответствии со шкалой пересчета баллов по дисциплине при промежуточной аттестации в форме экзамена.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
	<p>1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учеб. / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 448 с. – <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436417.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436417.html</a>. – Режим доступа: по подписке</p> <p>2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс]: учеб.: в 2-х т. Т. 2 / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 480 с. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436424.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436424.html</a>. – Режим доступа: по подписке</p>

### 8.2 Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
<p>1. Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Текст] : учеб. / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 767 с. (16 экз.)</p> <p>2. Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Текст] : учеб. для студ. мед. вузов / А. И. Коротяев, С. А. Ба-</p>	<p>1. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] / под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 320 с. – <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430668.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430668.html</a> – Режим доступа: по</p>

бичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 760 с. (5 экз.)	подписке 2. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Зверев В.В. [и др.]; под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 360 с. <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970440063.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970440063.html</a> – Режим доступа: по подписке
---	--

## 9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, ЭБС

1. <http://www.biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) ЭБС Издательства «ЛАНЬ»
3. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru) ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»
4. <http://www.biotechnolog.ru> Сайт по биотехнологии

## 10. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование	Договор
Сервис проверки уникальности текста	Договор № 149/ЗК от 24.07.2023
Платформа видеоконференций Webinar	Договор № С-9820 от 14.12.2022
1С: Университет Проф	Договор № 27 от 30.04.2014
kaspersky endpoint security	Договор № 179/ЗК от 18.08.2023
Архиватор 7-zip	Бесплатный
Adobe Acrobat Reader DC	Бесплатный
Astra Linux Common Edition	Договор № 199/ЭТ от 12.09.2023
1С: Электронное обучение. Корпоративный университет	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
1С: Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
Консультант Плюс	Договор № 318/ЭТ от 09.01.2023

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### 11.1 Помещения для проведения учебных занятий

Помещения для проведения учебных занятий, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.

### 11.2 Технические средства обучения

Для реализации дисциплины используются следующие технические средства:

- технические средства передачи учебной информации – проекционная аппаратура широкого назначения;

- технические средства контроля знаний – компьютерные программы в подсистеме Moodle LMS, применяющиеся для проведения текущего контроля знаний обучающихся.

Тренажеры и оборудование:

- микроскоп Микромед 2 вариант 2-20;
- стерилизатор паровой автомат с возможностью выбора режимов стерилизации ГКа-25 ПЗ;

- наборы реактивов для микробиологических окрасок;

- спиртовки;

- микробиологические петли;

- пинцеты;
- термостат (инкубатор микробиологический) ТС-1/80 суховоздушный с вентилятором;
- бокс абактериальный воздушной среды БАВ – «Ламинар-с»-1,2;
- дистиллятор ДЭ-4-2.

### **11.3 Помещения для самостоятельной работы**

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Рабочая программа дисциплины «Основы микробиологии»

Разработана:

Доц. кафедры микробиологии, к.м.н.

Ефременко А.А.

Обсуждена:

на заседании кафедры микробиологии,  
зав.кафедрой

Базиков И.А.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология 2023 года набора очной формы обучения 31.05.2023

Руководитель ОПОП ВО

Чурилова Т.М.

Декан факультета гуманитарного  
и медико-биологического  
образования

Федько Н.А.