

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

Кафедра микробиологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины	Основы микробиологии
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль	Технология лекарственных препаратов
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2022

Всего ЗЕТ	5
Всего часов	180
Контактная работа по видам занятий	16
лекции	6
практические занятия	10
Самостоятельная работа	164
Промежуточная аттестация	
Экзамен	5 семестр

Ставрополь, 2022 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 базовой части 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 дис- циплины	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
5	Раздел 1. Общая микробиоло- гия	4	6					70	
5	Раздел 2. Частная микробиоло- гия	2	4					85	
5	Промежуточная аттестация: экзамен						2	7	
	<b>Итого по дисциплине:</b>	6	10				2	162	
	<b>Часов 180</b> <b>Зач.ед.</b> <b>5</b>	<b>16</b>					<b>164</b>		
	Объем профессиональной практической подготовки (ПП)	<b>0 час/ 0%</b>					<b>0 час/ 0%</b>		
	Объем профессионально направленной подготовки (ПНП)	<b>16 час/ 100%</b>					<b>155 час/ 100%</b>		

## 5. Содержание дисциплины, 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

№ раз-дела	Наименование лекций	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
Раздел 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	ПНП
Раздел 1	Тема 2. 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
Раздел 2	Тема 3 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
	<b>Всего часов</b>	<b>6</b>		6	-/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	Формы проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
Раздел 1	Микроскопический метод исследования	2	1. Строение бактериальной клетки. 2. Окраска по методу Грама. Особенности строения клеточной стенки Грам «+» и Грам «-» бактерий. и кислотоустойчивых бактерий. 3. Споры. Спорообразование. 4. Окраска по методу Циля-Нильсена (в модификации по Ожешко).	Очная	ПНП
Раздел 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
Раздел 1	Вирусы бактерий. Антибиотики.	2	1. Понятие «бактериофагия», «бактериофаги». 2. Свойства бактериофагов. 3. Взаимодействие бактериофага с чувствительной клеткой. 4. Антибиотики, значение в медицине. Осложнения антибиотикотерапии.	Очная	ПНП
Раздел 2	Микробиологическая диагностика энтеробактерий.	2	1. Характеристика семейства энтеробактерий. 2. Микробиологическая диагностика коли-инфекции. 3. Микробиологическая диагностика брюшного тифа, паратифов. 4. Микробиологическая диагностика дизентерии.	Очная	ПНП

Раздел 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.Менингококи, Таксономия, биологические свойства. Микробиологическая диагностика. 4.Гонококки. Таксономия, биологические свойства. Микробиологическая диагностика	Очная	ПНП
	<b>Всего часов</b>	<b>10</b>		10	0/10

### 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	50/50	<b>И<sub>ОПК 1.2</sub></b>
	Самотестирование, подготовка к тестированию (ПНП)	Тестовые задания	20/20	
Раздел 2. Частная микробиология.	Самостоятельное изучение литературы. (ПНП)	Вопросы для собеседования	40/40	<b>И<sub>ОПК 1.2</sub></b>
	Самотестирование, подготовка к тестированию (ПНП)	Тестовые задания	20/20	<b>И<sub>ОПК 1.2</sub></b>
	Аннотирование, реферирование литературы, подбор и систематизация источников теоретического материала, составление библиографических списков, интернет-источников по теме (разделу) (ПНП)	Индивидуальные задания	25/25	<b>И<sub>ОПК 1.2</sub></b>
<b>Всего часов:</b>			<b>155/155</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. Фонд оценочных средств для проведения 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	И <sub>ОПК 1.2</sub>	5	промежуточный

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

**Компетенция ОПК-1** Способность изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

**И<sub>ОПК 1.2</sub>** Владеет знаниями о биологических объектах и процессах

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
	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 Практическое задание	Собеседование
	3. Роль отдельных представителей микробного мира в этиологии и патогенезе основных инфекционных заболеваний человека.	Оценивает роль патогенных микроорганизмов	Тестирование Собеседование	Собеседование

	4. Основные принципы специфической и не специфической профилактики инфекционных заболеваний.	Описывает методы профилактики инфекционных заболеваний	Тестирование Собеседование	Собеседование
Умеет	1. пользоваться лабораторным оборудованием.	Пользуется оборудованием лаборатории.	Индивидуальное задание	Собеседование
	2..пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.	Демонстрирует умение пользоваться учебной, научной, научно-популярной, справочной литературой на бумажных носителях, работает с электронными ресурсами в сети Интернет.	Индивидуальное задание	Собеседование
	3. Выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний.	Выполняет тестовые задания, решает ситуационные задачи.	Индивидуальное задание	Собеседование
	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
	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
	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
	7. Использовать полученные знания для определения тактики антибактериальной, противовирусной и иммулотропной терапии	Определяет тактику антибактериальной, противовирусной и иммулотропной терапии	Индивидуальное задание	Собеседование
Владеет навы-	1. Базовыми технологиями преобразования информации, техникой работы в сети интернет для профессиональной деятель-	Владеет техникой работы в сети интернет.	Тестирование Собеседование	Собеседование

ности;		Индивидуальное задание	
2. Основными навыками работы с современными приборами, применяемыми для диагностики инфекционных заболеваний.	Пользуется приборами для диагностики инфекционных заболеваний.	Тестирование Собеседование Индивидуальное задание	Собеседование
3. Основными методами стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования;	Применяет основные методы стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования.	Тестирование Собеседование Индивидуальное задание	Собеседование
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 Индивидуальное задание	Собеседование
5. Методами микробиологической диагностики	Применяет методы микробиологической диагностики.	Тестирование Собеседование Индивидуальное задание	Собеседование
6. Навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования.	Ставит предварительный диагноз инфекционного заболевания на основании результатов лабораторных исследований.	Тестирование Собеседование Индивидуальное задание	Собеседование
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 Индивидуальное задание	Собеседование

### Описание шкал оценивания

Оценка за экзамен выставляется с учетом результатов собеседования и оценки практических навыков во время экзамена.

### Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по

## дисциплине в форме экзамена (5 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. Самостоятельно обосновывает выбор биоматериала, а также проб из объектов внешней среды на разных стадиях инфекционного процесса
3. Разрабатывает рекомендации по выбору методов лабораторной диагностики
4. Определяет тактику антибактериальной, противовирусной и иммунотропной терапии
5. Владеет техникой работы в сети интернет
6. Пользуется приборами для диагностики инфекционных заболеваний
7. Применяет основные методы стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования
8. Использует специальные приемы работы с материалом, содержащим патогенные и условно-патогенные микроорганизмы
9. Применяет методы микробиологической диагностики
10. Ставит предварительный диагноз инфекционного заболевания на основании результатов лабораторных исследований
11. 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
1.	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. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436417.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436417.html</a> 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. - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436424.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436424.html</a>

### 8.2 Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
1. Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Текст] : учеб. / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 767 с. (16 экз.) 2. Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Текст] : учеб. для студ. мед. вузов / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 760 с. (5 экз.)	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. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430668.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430668.html</a> 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. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434956.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434956.html</a>

## 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**

Среда Электронного обучения 3KL Русский MOODLE	Бесплатное Тех.Поддержка 359 ЭТ 19.21.2022
Mind платформа для видеоконференций	№135/3К от 9.07.21
1 С Университет Проф.	№27 от 30.04.2014
Установленное на ПК	
Kaspersky endpoint security	№99/ЭТ от 21.06.2021
Архиватор 7 zip	бесплатное
Adobe Acrobat reader	бесплатное
VLC медиаплеер	бесплатное
Astra Linux Common Edition релиз Орел	№92/ЭТ от 15.06.21

#### **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.

Оборудование:

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

- 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 2022 года набора заочной формы обучения 20.04.2022

Руководитель ОПОП ВО

Чурилова Т.М.

Декан факультета гуманитарного  
и медико-биологического  
образования

Федько Н.А.