



федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)  
Институт фармации

Кафедра микробиологии

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической  
работе

Василькова Т.Н.

15 июня 2022 г.

Изменения и дополнения

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической  
работе

Василькова Т.Н.

15 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## **Б1.О.16 МИКРОБИОЛОГИЯ**

Специальность: 33.05.01 Фармация

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2022

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.  
в академических часах: 216 ак.ч.

Курс: 1, 2 Семестры: 2, 3

Разделы (модули): 6

Экзамен: 3 семестр (36 ч.)

Лекционные занятия: 42 ч.

Практические занятия: 102 ч.

Самостоятельная работа: 36 ч.

г. Тюмень, 2024

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой микробиологии, доктор биологических наук, доцент Тимохина Т.Х.

Профессор кафедры микробиологии, доктор биологических наук, доцент Николенко М.В.

Доцент кафедры микробиологии, кандидат биологических наук, доцент Варницына В.В.

Доцент кафедры микробиологии, кандидат биологических наук Паромова Я.И.

Доцент кафедры микробиологии, кандидат биологических наук Костоломова Е.Г.

Старший преподаватель кафедры микробиологии Барышникова Н.В.

Старший преподаватель кафедры микробиологии Тетерина Е.А.

**Рецензенты:**

Русакова О. А., доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры фармацевтических дисциплин ФГБОУ ВО Тюменского ГМУ Минздрава России

Михайлова Е.А., доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 №219, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Провизор", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2016 № 91н; "Специалист в области управления фармацевтической деятельностью", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 428н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержден приказом Минтруда России от 14.03.2018 № 145н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методический совет по специальности 33.05.01 Фармация	Председатель методического совета	Русакова О.А.	Согласовано	19.05.2022, № 7
2	Центральный координационный методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	15.06.2022, № 8

Актуализация

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методический совет по специальности 33.05.01 Фармация	Председатель методического совета	Русакова О.А.	Согласовано	16.05.2023, № 8
2	Центральный координационн ый методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	17.05.2023, № 9

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - освоение обучающимися фундаментальных основ и закономерностей взаимодействия микро- и макроорганизмов, которые важны для формирования материалистического и профессионального мировоззрения у будущего провизора. Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональной подготовки обучающихся, на их личностный рост в соответствии с требованиями: профессионального стандарта «Провизор», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.03.2016 г. № 91н.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить системное усвоение методов микробиологической диагностики, принципов классификации микроорганизмов, основ учения об инфекции, классификации антибиотиков;
- освоить методы оценки качества лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативных документов;
- ознакомить с понятиями и принципами биотехнологии, препаратами, полученными генно-инженерными методами, диагностическими иммунопрепаратами, иммунобиологическими препаратами для профилактики и лечения инфекционных заболеваний (вакцины, сыворотки, иммуноглобулины);
- сформировать умения работы с микроскопом и биноклем, готовить временные микропрепараты; окрашивать микропрепараты; дезинфицировать и стерилизовать аптечную посуду, инструменты, рабочее место; выделять чистую культуру микроорганизмов; определить чувствительность бактерий к антибиотикам; оценить результаты некоторых реакций иммунитета; анализировать ЛП, ЛС, ООС, смывы с рук и посуды по микробиологическим показателям;
- сформировать навыки использования медико-технической аппаратуры; компьютерной техники; методов анализа и оценки изученного материала; поиска решений с использованием теоретических знаний и практических умений в целях совершенствования профессиональной деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 Нормативно-правовые акты Российской Федерации по изготовлению лекарственных форм и видам внутриаптечного контроля

ОПК-1.1/Зн2 Порядок взаимодействия с лабораториями контроля качества

ОПК-1.1/Зн3 Виды внутриаптечного контроля

ОПК-1.1/Зн4 Вспомогательные материалы, инструменты, приспособления, используемые при изготовлении лекарственных препаратов в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн5 Информационные системы и оборудование информационных технологий, используемые в фармацевтической организации

ОПК-1.1/Зн6 Необходимые реактивы, используемые при проведении контроля качества лекарственных препаратов в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн7 Номенклатура зарегистрированных в установленном порядке лекарственных субстанций и вспомогательных веществ, их свойства, назначение, правила хранения

ОПК-1.1/Зн8 Теоретические знания по биофармации, микробиологии

ОПК-1.1/Зн9 Порядок ведения предметно-количественного учета лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Зн10 Правила изготовления твердых, жидких, мягких, стерильных и асептических лекарственных форм

ОПК-1.1/Зн11 Правила упаковки и оформления лекарственных форм, в том числе предупредительными надписями

ОПК-1.1/Зн12 Правила применения средств индивидуальной защиты

ОПК-1.1/Зн13 Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений и условиям труда

ОПК-1.1/Зн14 Технология изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Зн15 Требования охраны труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях

ОПК-1.1/Зн16 Условия и сроки хранения лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн17 Физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость

ОПК-1.1/Зн18 Методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств

ОПК-1.1/Зн19 Лабораторная посуда, оборудование, применяемые в аптечных организациях

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 Регистрировать данные об изготовленных лекарственных препаратах

ОПК-1.1/Ум2 Оформлять результаты испытаний фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Ум3 Интерпретировать результаты внутриаптечного контроля качества фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Ум4 Пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием

ОПК-1.1/Ум5 Пользоваться контрольно-измерительными приборами

ОПК-1.1/Ум6 Оформлять документацию установленного образца по контролю изготовленных лекарственных препаратов

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 Проведение различных видов внутриаптечного контроля фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Нв2 Регистрация испытаний в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Нв3 Проведение приемочного контроля лекарственных препаратов, фармацевтических субстанций и других товаров аптечного ассортимента

ОПК-1.1/Нв4 Выявление наличия недоброкачественных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента и изоляция их в карантинную зону

ОПК-1.1/Нв5 Оценка результатов контроля лекарственных средств на соответствие установленным требованиям

ОПК-1.1/Нв6 Проведение контроля соблюдения фармацевтическими работниками организации требований к изготовлению и внутриаптечному контролю лекарственных форм

ОПК-1.1/Нв7 Контроль правильности ведения отчетной документации по изготовлению, включая предметно-количественный учет, и контроль качества лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Нв8 Контроль соблюдения санитарного режима, требований охраны труда, пожарной безопасности при изготовлении и контроле качества лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Нв9 Управление запасами фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ, расходных материалов и оборудования, используемых при изготовлении лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций

ОПК-1.1/Нв10 Контроль условий и сроков хранения изготовленных в аптечных организациях лекарственных средств

ОПК-1.1/Нв11 Составление плана корректирующих мероприятий по выявленным несоответствиям при изготовлении и внутриаптечном контроле качества

ОПК-1.1/Нв12 Взаимодействие с региональными, областными лабораториями контроля качества по определению качества лекарственного препарата

ОПК-2 Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач

ОПК-2.3 Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при выборе безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

*Знать:*

ОПК-2.3/Зн1 Положения нормативных правовых актов, регулирующих обращение лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента, включая систему фармаконадзора Российской Федерации

ОПК-2.3/Зн2 Современный ассортимент лекарственных препаратов по различным фармакологическим группам, их характеристики, медицинские показания и способы применения, противопоказания, побочные действия, синонимы и аналоги и ассортимент товаров аптечного ассортимента

ОПК-2.3/Зн3 Основы ответственного самолечения

ОПК-2.3/Зн4 Основы фармацевтического менеджмента, делового общения и культуры, профессиональной психологии и этики, фармацевтической деонтологии

ОПК-2.3/Зн5 Современные методы и подходы к обеспечению качества фармацевтической помощи

ОПК-2.3/Зн6 Принципы фармакотерапии с учетом фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств

ОПК-2.3/Зн7 Основы клинической фармакологии

*Уметь:*

ОПК-2.3/Ум1 Интерпретировать положения нормативных правовых актов, регулирующих обращение лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента

ОПК-2.3/Ум2 Пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями, прикладными программами обеспечения фармацевтической деятельности для решения профессиональных задач

ОПК-2.3/Ум3 Распознавать состояния, жалобы, требующие консультации врача

ОПК-2.3/Ум4 Анализировать и оценивать результаты собственной деятельности, деятельности коллег и других работников здравоохранения для предупреждения профессиональных ошибок и минимизации рисков для пациента

ОПК-2.3/Ум5 Осуществлять эффективные коммуникации в устной и письменной форме с коллегами, другими работниками здравоохранения и пациентами при решении профессиональных задач

ОПК-2.3/Ум6 Самостоятельно планировать и организовывать свою производственную деятельность и эффективно распределять свое время

ОПК-2.3/Ум7 Работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия коллег, других работников здравоохранения, пациентов и потребителей

*Владеть:*

ОПК-2.3/Нв1 Оказание консультативной помощи по правилам приема и режиму дозирования лекарственных препаратов, их хранению в домашних условиях

ОПК-2.3/Нв2 Оказание консультативной помощи по правилам эксплуатации медицинских изделий в домашних условиях

ОПК-2.3/Нв3 Оказание информационно-консультационной помощи при выборе безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

ОПК-2.3/Нв4 Оказание консультативной помощи по вопросам применения и совместимости лекарственных препаратов, их взаимодействию с пищей

ОПК-2.3/Нв5 Информирование врачей о новых современных лекарственных препаратах, синонимах и аналогах, о возможных побочных действиях лекарственных препаратов, их взаимодействии

ПК-5 Способен выполнять лабораторные биологические, химические, физико-химические, биохимические, химико-токсикологические, судебно-химические исследования

ПК-5.1 Проводит анализ химических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа

*Знать:*

ПК-5.1/Зн1 Принципы лабораторных методов третьей категории сложности, применяемых в лаборатории: химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических, для проведения терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований

ПК-5.1/Зн2 Аналитические характеристики лабораторных методов третьей категории сложности и их обеспечение

ПК-5.1/Зн3 Методы контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности и оценки их результатов

*Уметь:*

ПК-5.1/Ум1 Выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности и производить контроль их качества

ПК-5.1/Ум2 Разрабатывать СОП по клиническим лабораторным исследованиям третьей категории сложности

ПК-5.1/Ум3 Оценивать результаты контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности

ПК-5.1/Ум4 Составлять отчеты о проведенных клинических лабораторных исследованиях третьей категории сложности

*Владеть:*

ПК-5.1/Нв1 Проведение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности с использованием медицинских изделий для диагностики *in vitro*, технологических процессов и технологий, для выполнения которых требуется специально подготовленный персонал (повышение квалификации), и с формулировкой лабораторного заключения по профилю медицинской организации - химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических, для проведения терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований

ПК-5.1/Нв2 Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности

ПК-5.1/Нв3 Разработка и применение СОП по клиническим лабораторным исследованиям третьей категории сложности

ПК-5.1/Нв4 Подготовка отчетов о деятельности, включая выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.16 «Микробиология» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2, 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Экзамен (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	72	21	51		36	
Третий семестр	108	3	108	21	51	36		Экзамен (36)
Всего	216	6	180	42	102	36	36	

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Раздел	Тема	Виды занятий	Семестр	Часы
		лекционная		
		контактная		
		практическая		
		самостоятельная		
		работа		
		экзамен		



Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	в т.ч. Внеаудиторные работы	Практические занятия	в т.ч. Внеаудиторные работы	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Модульная единица 1.1. Морфология микроорганизмов</b>	<b>31</b>	<b>6</b>		<b>15</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ПК-5.1
Тема 1.1. Правила организации и оборудования микробиологической лаборатории. Морфология эукариот.	3			3			
Тема 1.2. Морфология бактерий. Методы изучения бактерий в окрашенном и нативном виде.	5			3		2	
Тема 1.3. Морфология бактерий. Непостоянные структуры бактериальной клетки. Морфология кислотоустойчивых бактерий. Методы выявления.	6			3	3	3	
Тема 1.4. Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм, хламидий, риккетсий и вирусов.	3			3			
Тема 1.5. Контроль по модульной единице 1.1. "Морфология микроорганизмов"	8			3		5	
Тема 1.6. Значение микробиологии в практической деятельности провизора. Морфология прокариот.	2	2					
Тема 1.7. Морфология эукариот (грибов и простейших).	2	2					
Тема 1.8. Особенности биологии вирусов. Бактериофаги. Медицинское значение фагов.	2	2					
<b>Раздел 2. Модульная единица 1.2. Физиология и генетика микроорганизмов</b>	<b>28</b>	<b>6</b>		<b>12</b>		<b>10</b>	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ПК-5.1
Тема 2.1. Физиология микробов. Методы выделения и идентификации чистых культур аэробов.	5			3		2	

Тема 2.2. Физиология микробов (продолжение). Выделение чистых культур анаэробов и их идентификация. Методы культивирования внутриклеточных облигатных паразитов.	4			3		1	
Тема 2.3. Генетика микроорганизмов. Основы генной инженерии и биотехнологий.	5			3		2	
Тема 2.4. Контроль по модульной единице 1.2. "Физиология и генетика микроорганизмов"	8			3		5	
Тема 2.5. Физиология микроорганизмов.	2	2					
Тема 2.6. Генетика микроорганизмов.	2	2					
Тема 2.7. Основы генной инженерии и биотехнологии. Биосинтетические препараты.	2	2					
<b>Раздел 3. Модульная единица 1.3. Экология микроорганизмов. Антимикробные препараты</b>	<b>49</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ПК-5.1
Тема 3.1. Санитарно-бактериологическое исследование объектов окружающей среды.	3			3			
Тема 3.2. Санитарно-бактериологическое исследование ЛРС и ГЛФ	3			3			
Тема 3.3. Микрофлора организма человека.	6			3		3	
Тема 3.4. Микрофлора организма человека (продолжение).	3			3			
Тема 3.5. Антисептики, консерванты и дезинфектанты.	6			3	3	3	
Тема 3.6. Действие биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики. Бактериофаги.	5			3		2	
Тема 3.7. Контроль по модульной единице 1.3. "Экология микроорганизмов. Антимикробные препараты".	7			3		4	
Тема 3.8. Контрольное занятие по практическим навыкам.	7			3		4	

Тема 3.9. Экология. Микрофлора объектов окружающей среды помещений аптеки.	2	2					
Тема 3.10. Фитопатогенные микроорганизмы. Микрофлора лекарственного сырья и готовых лекарственных форм.	2	2					
Тема 3.11. Микрофлора тела человека и ее значение при изготовлении лекарственных форм. Микробиологический контроль в аптеках.	2	2	2				
Тема 3.12. Антимикробные препараты. Антисептики. Дезинфектанты. Антибиотики. Классификация. Механизм действия.	3	3					
<b>Раздел 4. Модульная единица 2.1. Инфекция и иммунитет</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>18</b>			ОПК-1.1 ОПК-2.3 ПК-5.1
Тема 4.1. Инфекция и инфекционный процесс. Неспецифические факторы защиты. Препараты, применяемые для иммунокоррекции.	3			3			
Тема 4.2. Антигенные препараты: вакцины, аллергены, диагностикумы, токсины.	3			3			
Тема 4.3. Антительные препараты.	3			3			
Тема 4.4. Иммунитет Иммунные реакции.	3			3			
Тема 4.5. Иммунитет. Иммунные реакции (продолжение).	3			3			
Тема 4.6. Контроль по модульной единице 2.1. "Инфекция и мунитет"	3			3			
Тема 4.7. Инфекция. Роль макро – и микроорганизмов в развитии инфекционного процесса. Периоды инфекционного заболевания. Виды и формы инфекции.	2	2	2				
Тема 4.8. Иммунитет. Неспецифическая резистентность. Иммунная система организма. Формы иммунного ответа. Основы иммунокоррекции.	2	2					

Тема 4.9. Основы иммунопрофилактики и иммунотерапии.	2	2				
<b>Раздел 5. Модульная единица 2.2. Частная вирусология</b>	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>3</b>	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ПК-5.1
Тема 5.1. Иммунные реакции, используемые для диагностики вирусных инфекций на примере респираторных и кишечных заболеваний.	3			3		
Тема 5.2. Вирусы - возбудители кровяных инфекций. Принципы лабораторной диагностики гепатитов В, С, D, ВИЧ-инфекции. Препараты для профилактики и лечения.	3			3		
Тема 5.3. Вирусные нейроинфекции. Препараты для профилактики и лечения.	3			3	3	
Тема 5.4. Контроль по модульной единице 2.2. "Вирусные инфекции"	3			3		
Тема 5.5. Цели и задачи частного курса микробиологии. Введение в частную вирусологию. Острые респираторные вирусные инфекции.	2	2				
Тема 5.6. Кровяные вирусные инфекции. Возбудители гепатитов В, Д, С и ВИЧ.	2	2				
Тема 5.7. Вирусные нейроинфекции. Возбудитель клещевого энцефалита. Вирусные кишечные инфекции. Возбудители гепатитов А и Е.	2	2				
<b>Раздел 6. Модульная единица 2.3. Частная бактериология</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ПК-5.1
Тема 6.1. Бактериальные кишечные инфекции. Принципы лабораторной диагностики. Препараты для профилактики и лечения.	3			3		
Тема 6.2. Патогенные кокки. Принципы лабораторной диагностики. Препараты для профилактики и лечения.	3			3		
Тема 6.3. Туберкулез и дифтерия. Принципы лабораторной диагностики. Препараты для профилактики и лечения.	3			3		

Тема 6.4. Особо опасные инфекции. Лабораторная диагностика. Препараты для профилактики и лечения.	3			3		
Тема 6.5. Возбудители клостридиальных и неклостридиальных анаэробных инфекций. Препараты для профилактики и лечения. Патогенные грибы.	3			3	3	
Тема 6.6. Контроль по модульной единице 2.3. "Бактериальные инфекции".	3			3		
Тема 6.7. Контрольное занятие по практическим навыкам.	3			3		
Тема 6.8. Бактериальные кишечные инфекции.	2	2				
Тема 6.9. Патогенные и условно-патогенные кокки (стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки).	2	2				
Тема 6.10. Патогенные и условно-патогенные анаэробы (спорообразующие и неспорообразующие).	2	2	2			
Тема 6.11. Патогенные грибы.	3	3				
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>42</b>	<b>6</b>	<b>102</b>	<b>12</b>	<b>36</b>

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

### *Раздел 1. Модульная единица 1.1. Морфология микроорганизмов*

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 15ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

*Тема 1.1. Правила организации и оборудования микробиологической лаборатории. Морфология эукариот.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Структура и оборудование бактериологической лаборатории. Техника безопасности. Значение задачи микробиологии в практической деятельности провизора. Принципы систематики, номенклатуры и классификации микроорганизмов: царства эукариотов, прокариотов, вирусов, подцарства грибов и простейших, классы риккетсий, хламидий, актиномицетов, спирохет, микоплазм, классификация прокариотов по Берджи. Особенности строения плесневых и дрожжевых грибов.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 1.2. Морфология бактерий. Методы изучения бактерий в окрашенном и нативном виде. (Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Морфология бактерий. Форма, размеры, взаимное расположение. Анатомия бактериальной клетки. Постоянные и непостоянные компоненты. Строение и химический состав клеточной стенки, цитоплазматической мембраны, цитоплазмы. Методы изучения микроорганизмов в нативном и окрашенном состоянии: техника приготовления микроскопических препаратов; простые методы окраски (метиленовым синим, фуксином, генцианвиолетом др.); сложные методы окраски (метод Грама); Механизмы взаимодействия красителей со структурами бактериальной клетки.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Ознакомление с медиа материалами в ЭОС	Просмотр учебных фильмов по теме занятия	2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 1.3. Морфология бактерий. Непостоянные структуры бактериальной клетки. Морфология кислотоустойчивых бактерий. Методы выявления.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

Строение и химический состав капсулы, микроворсинок, жгутиков, спор, включений. Механизмы взаимодействия красителей со структурами бактериальной клетки.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Тестирование в системе ЭОС, презентации, доклады по теме занятия.	3

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Работа с атласом по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии	3

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 1.4. Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм, хламидий, риккетсий и вирусов.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Особенности строения риккетсий, хламидий, спирохет, микоплазм, вирусов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача

Тестовый контроль
-------------------

*Тема 1.5. Контроль по модульной единице 1.1. "Морфология микроорганизмов"  
(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)*

Контроль знаний по модульной единице 1.1.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Решение ситуационных задач и тестовых заданий. Подготовка к контролю по модульной единице 1.1.	5

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Контрольная работа

*Тема 1.6. Значение микробиологии в практической деятельности провизора. Морфология прокариот.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Значение задачи микробиологии в практической деятельности провизора: эпифитная микрофлора, фитопатогенная микрофлора, патогенные микроорганизмы для человека, значение микрофлоры организма человека в распространении инфекционных заболеваний, значение микрофлоры загрязнения лекарственных препаратов в распространении инфекционных болезней, причина возникновения пирогенности лекарственных препаратов, предназначенных для парентерального введения, работники аптеки как источник распространения инфекционных заболеваний.

Морфология бактерий. Форма, размеры, взаимное расположение. Анатомия бактериальной клетки. Постоянные и непостоянные компоненты. Строение и химический состав клеточной стенки, цитоплазматической мембраны, цитоплазмы. Строение и химический состав капсулы, микроворсинок, жгутиков, спор, включений.

*Тема 1.7. Морфология эукариот (грибов и простейших).*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Особенности строения плесневых и дрожжевых грибов. Методы изучения микроорганизмов в нативном и окрашенном состоянии: техника приготовления микроскопических препаратов; простые методы окраски (метиленовым синим, фуксином, генцианвиолетом др.); сложные методы окраски (метод Грама)

*Тема 1.8. Особенности биологии вирусов. Бактериофаги. Медицинское значение фагов.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Особенности морфологии вирусов, классификация. Использование бактериофагов в медицине и диагностических целях. Лизогения, фаговая конверсия.

**Раздел 2. Модульная единица 1.2. Физиология и генетика микроорганизмов**

***(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)***

*Тема 2.1. Физиология микробов. Методы выделения и идентификации чистых культур аэробов.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Метаболизм бактерий, его виды. Источники питания микробов и типы питания. Транспорт питательных веществ. Рост и размножение бактерий на питательных средах. Принципы культивирования различных микроорганизмов. Аэробы.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Написание реферата, подготовка презентации и доклада по теме занятия.	2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 2.2. Физиология микробов (продолжение). Выделение чистых культур анаэробов и их идентификация. Методы культивирования внутриклеточных облигатных паразитов.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Фазы размножения микроорганизмов. Биохимическая активность бактерий. Принципы и методы выделения анаэробных бактерий, методы создания анаэробных условий. Вирусы, бактериофаги, формы взаимодействия с клеткой. Методы культивирования облигатных внутриклеточных паразитов (хламидий, риккетсий, вирусов). Биологические модели.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	Подготовка индивидуальных заданий по теме занятия (особенности морфологии, физиологии, культивирования переходных форм жизни и облигатных внутриклеточных паразитов).	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 2.3. Генетика микроорганизмов. Основы генной инженерии и биотехнологий.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Значение генетики микробов в теории и практике медицины. Организация генетического материала у микроорганизмов: характеристика, функции хромосомы, плазмид, транспозонов, инсерций. Понятие генотип, фенотип, плазмотип.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
------------	------------	------



Написание рефератов (эссе), анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, аналитический разбор научной литературы	Плазмиды бактерий. Их классификация по физиологической и функциональной активности. Механизмы генетических рекомбинаций, их значение в распространении лекарственной устойчивости микробиологические основы генной инженерии. Виды векторов, применяемых для переноса генетического материала. Использование ферментов в генно-инженерных исследованиях. Практическое применение результатов генно-инженерных и клеточно-инженерных исследований.	2
--	---	---

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 2.4. Контроль по модульной единице 1.2. "Физиология и генетика микроорганизмов" (Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)*

Контроль знаний по модульной единице 1.2.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Решение ситуационных задач и тестовых заданий, подготовка к контролю знаний по модульной единице 1.2.	5

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Контрольная работа

*Тема 2.5. Физиология микроорганизмов. (Лекционные занятия - 2ч.)*

Метаболизм, его виды, анаболизм и катаболизм. Ферменты бактерий. Классификация по химической природе и генетическому контролю, свойства ферментов.

Источники питания микробов и типы питания: аутотрофы, гетеротрофы. Источники энергии и доноры электронов. Фототрофы и хемотрофы. Источники азота. Ауксотрофы и прототрофы. Факторы роста; аминокислоты, пуриновые и пиримидиновые основания и их производные, липиды и витамины.

Транспорт питательных веществ: пассивная и облегченная диффузия, активный транспорт.

Энергетический метаболизм. Способы получения энергии: брожения, фотосинтез, дыхание.

Аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы.

Рост и размножение.

*Тема 2.6. Генетика микроорганизмов. (Лекционные занятия - 2ч.)*

Значение генетики микробов в теории и практике медицины. Организация генетического материала у микроорганизмов: характеристика, функции хромосомы, плазмид, транспозонов, инсерций. Понятие генотип, фенотип, плазмотип.

Плазмиды бактерий. Их классификация по физиологической и функциональной активности.

*Тема 2.7. Основы генной инженерии и биотехнологии. Биосинтетические препараты.  
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Механизмы генетических рекомбинаций, их значение в распространении лекарственной устойчивости микробиологические основы генной инженерии. Виды векторов, применяемых для переноса генетического материала. Использование ферментов в генно-инженерных исследованиях. Практическое применение результатов генно-инженерных и клеточно-инженерных исследований.

**Раздел 3. Модульная единица 1.3. Экология микроорганизмов. Антимикробные препараты  
(Лекционные занятия - 9ч.; Практические занятия - 24ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)**

*Тема 3.1. Санитарно-бактериологическое исследование объектов окружающей среды.  
(Практические занятия - 3ч.)*

Понятие об экологической микробиологии. Основные понятия экологии, применительно к микробиологии: популяция, биотоп, микробиоценоз, экосистема, биосфера. Микробиоценоз. Межвидовые взаимоотношения микроорганизмов: нейтрализм, симбиоз, мумуализм, комменсализм, антагонизм.

Микрофлора воды: количественный и качественный состав микробиоценозов. Сапрофитные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, живущие в воде. Санитарно-показательные микроорганизмы и методы их определения. ОМЧ, индекс БГКП, коли-титр. ГОСТ.

Микрофлора почвы. Состав микробиоценоза, оценка санитарно-микробиологического состояния почвы.

Микрофлора воздуха. Видовой состав микрофлоры закрытых помещений, в том числе аптек. Оценка санитарно-микробиологического состояния воздуха аптек. Нормы обсемененности воздуха разных помещений аптек.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 3.2. Санитарно-бактериологическое исследование ЛРС и ГЛФ  
(Практические занятия - 3ч.)*

Экосистема: растение - микроб. Нормальная микрофлора растений. Ризосферная и эпифитная. Видовой состав, функции. Фитопатогенные микроорганизмы. Классификация поражений: бактериозы, вирусные поражения, фикомикозы; пути поражения растений фитопатогенными микробами, типы болезней растений. Микробное обсеменение растительной, твердой, жидкой, аэрозольной лекарственной формы. Пирогенность. Нормативы. Меры профилактики. Контроль обсемененности готовых лекарственных форм.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача

Тестовый контроль
-------------------

*Тема 3.3. Микрофлора организма человека.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

Микрофлора тела человека и ее значение при изготовлении лекарственных форм. Микробиологический контроль в аптеках. Нормальная микрофлора организма человека, характеристика, этапы формирования. Видовой состав микробиоценозов различных биотопов, функции. Понятие о дисбактериозе, принципы диагностики и лечения. Пробиотики – препараты восстановления и коррекции нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, принципы их получения, применения.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Классификация пробиотиков. Классифицировать по схеме: классификационное положение, действующее начало /механизм действия, принцип получения, цель применения и способ применения.	3

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 3.4. Микрофлора организма человека (продолжение).*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Микрофлора кожи, дыхательных путей, пищеварительной и урогенитальной систем. Микрофлора ротовой полости, ее роль.

Колонизационная резистентность кишечника как естественный барьер бактериальной защиты кишечника человека. Методы изучения роли нормальной микрофлоры тела человека.

Гнотобиология. Применение гнотобиологической технологии в клинике.

Факторы, оказывающие влияние на количественный и качественный состав микрофлоры тела человека.

Дисбактериоз: методы изучения, условия возникновения, лабораторная диагностика, практическая значимость исследований.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 3.5. Антисептики, консерванты и дезинфектанты.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

Дезинфекция и антисептика. Химические антисептики и дезинфицирующие вещества, механизм и их условия действия. Химиотерапия. Понятие о химиотерапевтических препаратах, химиотерапевтическом индексе. Принципы антимикробной терапии. Классификация препаратов.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Тестирование в системе ЭОС, презентации, доклады по теме занятия.	3

**Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)**

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Антимикробные препараты: дезинфектанты, антисептики, антибиотики. Механизм действия, требования, предъявляемые к ним. Классифицировать по схеме: классификационное положение, действующее начало /механизм действия, принцип получения, цель применения и способ применения.	3

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 3.6. Действие биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики. Бактериофаги.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Определение понятия антагонизм микробов. Основные формы антагонизма микробов: прямой, непрямой, насильственный антагонизм. Методы определения.

Классификация антибиотиков по химическому строению, происхождению, механизму и спектру антимикробного действия.

Методы изучения антибиотикочувствительности бактерий. Побочное действие антибиотиков на организм человека. Бактериофаги. Происхождение, получение, принципы применения в медицине. Препараты, получаемые из бактерий-антагонистов: колибактерин, бифидиумбактерин, лактобактерин, бификол. Показания к применению в медицине.

**Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)**

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Классифицировать по схеме антибиотики и бактериофаги: классификационное положение, действующее начало /механизм действия, принцип получения, цель применения и способ применения.	2

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Тестовый контроль

Тема 3.7. Контроль по модульной единице 1.3. "Экология микроорганизмов. Антимикробные препараты".

(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Контроль знаний по модульной единице 1.3.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Решение ситуационных задач и тестовых заданий. Классификация иммунобиологических препаратов.	4

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Контрольная работа

Тема 3.8. Контрольное занятие по практическим навыкам.

(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Оценка практических умений, полученных в ходе освоения учебной программы (1 модуль).

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Решение практических заданий по модулю 1.	4

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Практическое задание

Тема 3.9. Экология. Микрофлора объектов окружающей среды помещений аптеки.

(Лекционные занятия - 2ч.)

Микробиологический контроль в аптеках.

Микробиологический контроль в аптеках. Принципы санитарно – микробиологического обследования объектов аптеки: оборудования, рук и одежды персонала. Методы исследования, нормативы.

Тема 3.10. Фитопатогенные микроорганизмы. Микрофлора лекарственного сырья и готовых лекарственных форм.

(Лекционные занятия - 2ч.)

Экосистема: растение – микроб. Нормальная микрофлора растений. Ризосферная и эпифитная. Видовой состав, функции. Фитопатогенные микроорганизмы. Классификация поражений: бактериозы, вирусные поражения, фикомикозы; пути поражения растений фитопатогенными микробами, типы болезней растений. Микробное обсеменение растительной, твердой, жидкой, аэрозольной лекарственной формы. Пирогенность. Нормативы. Меры профилактики. Контроль обсемененности готовых лекарственных форм.

Тема 3.11. Микрофлора тела человека и ее значение при изготовлении лекарственных форм. Микробиологический контроль в аптеках.

(Лекционные занятия - 2ч.)

Микрофлора тела человека и ее значение при изготовлении лекарственных форм. Микробиологический контроль в аптеках. Нормальная микрофлора организма человека, характеристика, этапы формирования. Видовой состав микробиоценозов различных биотопов, функции. Понятие о дисбактериозе, Принципы диагностики и лечения. Пробиотики – препараты восстановления и коррекции нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, принципы их получения, применения. Классификация пробиотиков.

#### Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Нормальная микрофлора организма человека, характеристика, этапы формирования. Видовой состав микробиоценозов различных биотопов, функции. Понятие о дисбактериозе,	2

*Тема 3.12. Антимикробные препараты. Антисептики. Дезинфектанты. Антибиотики. Классификация. Механизм действия.*

*(Лекционные занятия - 3ч.)*

Антимикробные препараты: дезинфектанты, антисептики, антибиотики. Классификация и механизм действия. История развития химиотерапии, принципы антимикробной терапии, понятие о химиотерапевтических препаратах, химиотерапевтическом индексе. Дезинфектанты и антисептики, классификация и механизм действия, требования, предъявляемые к ним.

Сульфаниламидные препараты. Механизм антимикробного действия.

Антибиотики, определение, история открытия, микробный антагонизм, микроорганизмы – продуценты антибиотиков. Классификация по строению, происхождению, механизмы действия, бактериоцидное и бактериостатическое действие, единицы антимикробной активности антибиотиков. Механизм антимикробного действия основных групп антибиотиков. Влияние температуры на рост и размножение микроорганизмов. Температурный минимум, максимум, оптимум. Действие на микробы низких температур. Консервация субстратов холодом. Асептика и стерилизация. Лиофильное высушивание. Действие высоких температур. Действие света и ультразвука. Стерилизация.

Дезинфекция и антисептика. Химические антисептики и дезинфицирующие вещества, механизм и их условия действия. Химиотерапия. Понятие о химиотерапевтических препаратах, химиотерапевтическом индексе. Принципы антимикробной терапии.

Определение понятия антагонизм микробов. Основные формы антагонизма микробов: прямой, непрямой, насильственный антагонизм. Методы определения.

Классификация антибиотиков по химическому строению, происхождению, механизму и спектру антимикробного действия.

#### **Раздел 4. Модульная единица 2.1. Инфекция и иммунитет**

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 18ч.)*

*Тема 4.1. Инфекция и инфекционный процесс. Неспецифические факторы защиты. Препараты, применяемые для иммунокоррекции.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Основные понятия учения «инфекция и инфекционный процесс». Основные признаки инфекционного процесса. Роль микроорганизма в инфекционном процессе: патогенность, вирулентность, специфичность, органотропность, факторы патогенности, их классификация по О.В. Бухарину. Роль макроорганизма в инфекционном процессе: восприимчивость, способность создавать условия для репродукции возбудителя, наличие сложной системы защиты организма от возбудителя инфекционного процесса. Виды и формы инфекционного процесса: характеристика инфекции в зависимости от этиологии возбудителей, характеристика инфекционного процесса на уровне организма, клетки, формы инфекционного процесса. Стадии развития и характер протекания инфекционной болезни. Механизмы передачи инфекции.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 4.2. Антигенные препараты: вакцины, аллергены, диагностикумы, токсины.  
(Практические занятия - 3ч.)*

Основы иммунопрофилактики, иммунотерапии и иммунокоррекции. Развитие учения об иммунопрофилактике и иммунотерапии (Дженнер, Пастер, Беринг и др.). Принципы иммунопрофилактики. Препараты. Классификация вакцин. Достоинства и недостатки живых, убитых, химических, генно-инженерных препаратов. Требования, критерии эффективности, побочные действия, противопоказания к применению вакцин. Принципы иммунотерапии: специфическая и неспецифическая терапия. Лечебные вакцины, классификация, механизм действия.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 4.3. Антительные препараты.  
(Практические занятия - 3ч.)*

Сыворотки, классификация, требования, побочные действия и противопоказания к применению. Принципы иммунокоррекции. Иммуномодуляторы: классификация, направленность и механизм действия.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 4.4. Иммунитет Иммунные реакции.  
(Практические занятия - 3ч.)*

Формы иммунного ответа. Иммунологическая память, иммунологическая толерантность (определение, механизмы).

Иммунные реакции. Реакции Аг - Ат.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 4.5. Иммуитет. Иммуные реакции (продолжение).*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Реакции антиген-антитело: реакция агглютинации (РА), реакция непрямой гемагглютинации (РНГА), реакция преципитации (РП), реакция нейтрализации (РН), реакция связывания комплемента (РСК), реакция бактериолиза, реакция иммунной флюоресценции (РИФ), иммуноферментный анализ (ИФА).

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Тестовый контроль

*Тема 4.6. Контроль по модульной единице 2.1. "Инфекция и ммуитет"*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Контроль знаний по модульной единице 2.1.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Контрольная работа

*Тема 4.7. Инфекция. Роль макро – и микроорганизмов в развитии инфекционного процесса. Периоды инфекционного заболевания. Виды и формы инфекции.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Роль микроорганизма в инфекционном процессе: патогенность, вирулентность, специфичность, органотропность, факторы патогенности, их классификация по О.В. Бухарину. Роль макроорганизма в инфекционном процессе: восприимчивость, способность создавать условия для репродукции возбудителя, наличие сложной системы защиты организма от возбудителя инфекционного процесса.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Роль микро- и макроорганизма в инфекционном процессе. Условия среды, как фактор возникновения инфекционного процесса. Виды и формы инфекции.	2

*Тема 4.8. Иммуитет. Неспецифическая резистентность. Иммуная система организма. Формы иммуного ответа. Основы иммунокоррекции.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*



Определение понятия «иммунитет». Общая характеристика иммунной системы и ее основные функции. Неспецифические факторы защиты организма человека: механические барьеры; физико-химическая защита (реакции среды - pH, ферментативная активность лизоцима, пепсина и др.); клеточные факторы защиты. Фагоцитоз, фагоцитирующие клетки и их классификация. Механизм и фазы фагоцитоза. Завершенный и незавершенный фагоцитоз; гуморальные неспецифические факторы защиты (система комплемента,  $\beta$ -лизины, интерфероны, лейкины, противовирусные ингибиторы, лизоцим и др.). Иммунобиологическое значение интерферонов. Их получение, использование. Иммунная система организма человека и ее функции. Клетки иммунной системы: Т-, В-лимфоциты, макрофаги (А-клетки). Субпопуляции Т- и В-клеток. Антигены, их свойства, классификация. Антитела, их свойства, механизм образования.

*Тема 4.9. Основы иммунопрофилактики и иммунотерапии.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Основы иммунопрофилактики, иммунотерапии и иммунокоррекции. Развитие учения об иммунопрофилактике и иммунотерапии (Дженнер, Пастер, Беринг и др.). Принципы иммунопрофилактики. Препараты. Классификация вакцин. Достоинства и недостатки живых, убитых, химических, генно-инженерных препаратов. Требования, критерии эффективности, побочные действия, противопоказания к применению вакцин. Принципы иммунотерапии: специфическая и неспецифическая терапия. Лечебные вакцины, классификация, механизм действия. Сыворотки, классификация, требования, побочные действия и противопоказания к применению. Принципы иммунокоррекции. Иммуномодуляторы: классификация, направленность и механизм действия.

**Раздел 5. Модульная единица 2.2. Частная вирусология**

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.)*

*Тема 5.1. Иммунные реакции, используемые для диагностики вирусных инфекций на примере респираторных и кишечных заболеваний.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Цели и задачи частного курса микробиологии. Разделы частной микробиологии. Разделы вирусологии. Классификация вирусных инфекции. Иммунные реакции, используемые для диагностики вирусных инфекций.

Острые респираторные вирусные инфекции. Возбудители гриппа и аденовирусных инфекций. Гепатиты А, Е. Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет.

Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 5.2. Вирусы - возбудители кровяных инфекций. Принципы лабораторной диагностики гепатитов В, С, D, ВИЧ-инфекции. Препараты для профилактики и лечения.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Кровяные вирусные инфекции. Возбудители гепатитов В, Д, С и ВИЧ. Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 5.3. Вирусные нейроинфекции. Препараты для профилактики и лечения.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Вирусные нейроинфекции. Возбудитель клещевого энцефалита. Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Проектная деятельность	Тестирование в системе ЭОС. Просмотр видеofilьмов с последующим обсуждением, командная работа.	3

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 5.4. Контроль по модульной единице 2.2. "Вирусные инфекции"*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Контроль знаний по модульной единице 2.2.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Контрольная работа

*Тема 5.5. Цели и задачи частного курса микробиологии. Введение в частную вирусологию. Острые респираторные вирусные инфекции.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Цели и задачи частного курса микробиологии. Разделы частной микробиологии. Разделы вирусологии. Классификация вирусных инфекции.

Острые респираторные вирусные инфекции. Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

*Тема 5.6. Кровяные вирусные инфекции. Возбудители гепатитов В, Д, С и ВИЧ.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Кровяные вирусные инфекции. Возбудители гепатитов В, Д, С и ВИЧ. Гепатиты В, С, Д. Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

*Тема 5.7. Вирусные нейроинфекции. Возбудитель клещевого энцефалита. Вирусные кишечные инфекции. Возбудители гепатитов А и Е.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Вирусные нейроинфекции. Возбудитель клещевого энцефалита. Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

**Раздел 6. Модульная единица 2.3. Частная бактериология**

***(Лекционные занятия - 9ч.; Практические занятия - 21ч.)***

*Тема 6.1. Бактериальные кишечные инфекции. Принципы лабораторной диагностики. Препараты для профилактики и лечения.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Возбудители брюшного тифа, паратифов и пищевых токсикоинфекций. Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические и тинкториальные, культуральные и биохимические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 6.2. Патогенные кокки. Принципы лабораторной диагностики. Препараты для профилактики и лечения.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Патогенные и условно-патогенные кокки (стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки). Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические и тинкториальные, культуральные и биохимические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 6.3. Туберкулез и дифтерия. Принципы лабораторной диагностики. Препараты для профилактики и лечения.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Возбудители дифтерии и туберкулеза. Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические и тинкториальные, культуральные и биохимические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 6.4. Особо опасные инфекции. Лабораторная диагностика. Препараты для профилактики и лечения.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Особо опасные инфекции. Возбудители чумы, сибирской язвы, туляремии и бруцеллеза. Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические и тинкториальные, культуральные и биохимические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание

*Тема 6.5. Возбудители клостридиальных и неклостридиальных анаэробных инфекций. Препараты для профилактики и лечения.*

*Патогенные грибы.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Патогенные и условно-патогенные анаэробы (спорообразующие и неспорообразующие). Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические и тинкториальные, культуральные и биохимические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Решение ситуационных задач	Тестирование в системе ЭОС, решение задач. Просмотр видеофильмов с последующим обсуждением, командная работа.	3

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 6.6. Контроль по модульной единице 2.3. "Бактериальные инфекции".*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Контроль знаний по модульной единице 2.3.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Контрольная работа

*Тема 6.7. Контрольное занятие по практическим навыкам.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Оценка практических умений, полученных в ходе освоения учебной программы (2 модуль).

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Практическое задание

*Тема 6.8. Бактериальные кишечные инфекции.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Возбудители брюшного тифа, паратифов и пищевых токсикоинфекций. Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические и тинкториальные, культуральные и биохимические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

*Тема 6.9. Патогенные и условно-патогенные кокки (стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки).*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Патогенные и условно-патогенные кокки (стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки). Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические и тинкториальные, культуральные и биохимические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

*Тема 6.10. Патогенные и условно-патогенные анаэробы (спорообразующие и неспорообразующие).*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Патогенные и условно-патогенные анаэробы (спорообразующие и неспорообразующие). Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические и тинкториальные, культуральные и биохимические, антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания: источник, механизм заражения и пути передачи, восприимчивость, распространенность, сезонность, патогенез, клиника, иммунитет. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

#### Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Патогенные и условно-патогенные анаэробы: характеристика возбудителей и вызываемых инфекционных заболеваний.	2

*Тема 6.11. Патогенные грибы.*

*(Лекционные занятия - 3ч.)*

Патогенные грибы и простейшие. Характеристика возбудителей: таксономическое положение, морфологические и антигенные свойства, факторы патогенности, резистентность. Характеристика заболевания. Принципы лабораторной диагностики: забор материала и методы исследований. Препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

## 6. Рекомендуемые образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины (модуля):

1. Традиционные формы организации учебного процесса (лекция, практические /лабораторные занятия и т.д.).
2. Внеаудиторная контактная работа (видео-лекция, вебинар, просмотр видеофильмов с последующим обсуждением, тестирование, опрос в системе Eduson, рефераты, доклады,

презентации. Классификация препаратов).

3. Активные и интерактивные формы обучения:

- Информационно-коммуникационные технологии (дискуссии, решение задач, моделирование и разбор конкретных ситуаций).
- Технология проблемного обучения.
- Игровые технологии.
- Кейс-технология.
- Групповые технологии.
- Учебно-исследовательская работа.

4. Самостоятельная работа студента: (проведение видеоконференций, защита рефератов, презентации).

Для реализации образовательной программы в рамках метода e-learning открыт доступ к учебно-методическим материалам в электронной системе поддержки дистанционного обучения Eduson (Moodle). Обучающиеся имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедры. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Обучающиеся используют электронные репозитории: преподаватели демонстрируют студентам обучающие демонстрационные видеofilмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций, используют база данных SSRN, работа в системе ZOOM.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / под ред. А. С. Быкова, А. А. Воробьева, В. В. Зверева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: МИА, 2008. - 272 - 5-89481-593-2. - Текст: непосредственный.

2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник / ред. А. А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: МИА, 2008. - 704 - 5-89481-394-8. - Текст: непосредственный.

3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник / ред. А. А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: МИА, 2008. - 704 - 5-89481-394-8. - Текст: непосредственный.

4. Микробиология: учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности "Фармация" / ред. В. В. Зверев, ред. М. Н. Бойченко. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 608 - 978-5-9704-2086-7. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Поздеев, О.К. / О.К. Поздеев, В.И. Покровский. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-1530-6. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415306.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Поздеев, О.К. / О.К. Поздеев, В.И. Покровский. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-1530-6. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415306.html> (дата обращения: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Поздеев, О.К. / О.К. Поздеев, В.И. Покровский. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-1530-6. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415306.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Борисов, Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник / Л. Б. Борисов. - 5-е изд., испр. - Москва: Медицинское информационное агентство, 2016. - 792 - 9785894819693. - Текст: непосредственный.

## **7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

1. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"
2. <https://www.rosmedlib.ru/> - ЭБС "Консультант врача"

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## **7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для реализации образовательных программ открыт доступ к учебно-методическим материалам в системе поддержки дистанционного обучения – ЭОС Moodle. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. СЭО ЗКЛ Русский Moodle;
2. Антиплагиат;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
4. Программный продукт «1С: Университет ПРОФ»;
5. MS Office Professional Plus, Версия 2010,;
6. MS Office Standard, Версия 2013;
7. MS Windows Professional, Версия XP;
8. MS Windows Professional, Версия 7;
9. MS Windows Professional, Версия 8;
10. MS Windows Professional, Версия 10;
11. Программный продукт «1С: Управление учебным центром»;
12. MS Office Professional Plus, Версия 2013,;
13. MS Windows Remote Desktop Services - Device CAL, Версия 2012;
14. MS Windows Server - Device CAL, Версия 2012;
15. MS Windows Server Standard, Версия 2012;
16. MS Exchange Server Standard, Версия 2013;
17. MS Exchange Server Standard CAL - Device CAL, Версия 2013;
18. Kaspersky Security для виртуальных сред, Server Russian Edition;



19. MS Windows Server Standard - Device CAL, Версия 2013 R2;
20. MS SQL Server Standard Core, Версия 2016;
21. System Center Configuration Manager Client ML, Версия 16.06;
22. Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 сетевая на 5 пользователей ;
23. 1С:Документооборот государственного учреждения 8.;

*Перечень информационно-справочных систем  
(обновление выполняется еженедельно)*

1. Система «КонсультантПлюс»;

#### **7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-технической базой для обеспечения образовательной деятельности (помещения и оборудование) для реализации ОПОП ВО специалитета/направления подготовки по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практики» (в части учебных практик) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных рабочим учебным планом.

Учебные аудитории

Учебная аудитория №4 (ГЛ-7-29)

- Автоматизированное рабочее место - 1 шт.
- бактерицидная лампа - 1 шт.
- доска аудиторная навесная магнитно-маркерная - 1 шт.
- микроскоп бинокулярный - 6 шт.
- проектор Epson EB535W - 1 шт.
- рециркулятор-облучатель - 1 шт.
- стол письменный - 13 шт.
- Стул ученический - 20 шт.
- шкаф - 1 шт.

Учебная аудитория №2 (ГЛ-7-21)

- 0 шт.
- Доска аудиторная - 1 шт.
- микроскоп - 6 шт.
- Парта - 14 шт.
- проектор Epson EB535W - 1 шт.
- Стул ученический - 25 шт.
- шкаф - 2 шт.

Учебная аудитория №1 (№702) (ГЛ-7-18)

- 0 шт.
- бактерицидная лампа - 1 шт.
- Доска аудиторная - 1 шт.
- компьютер Pentium 4 в комплекте - 1 шт.
- микроскоп бинокулярный - 6 шт.
- проектор Epson EB535W - 1 шт.
- рециркулятор-облучатель СН-211 Армед - 1 шт.
- Стол - 11 шт.
- Стул ученический - 22 шт.
- шкаф - 1 шт.

## Учебные лаборатории

### Учебная аудитория №3 (№720) (ГЛ-7-33)

- 0 шт.

бактерицидная лампа - 1 шт.

доска аудиторная навесная магнитно-маркерная - 1 шт.

комплект лекционного оборудования - 1 шт.

микроскоп бинокулярный - 7 шт.

Проектор - 1 шт.

рециркулятор-облучатель - 1 шт.

стол письменный - 13 шт.

Стул ученический - 22 шт.

шкаф - 1 шт.

### Научно-исследовательская лаборатория №704 (ГЛ-7-20)

- 0 шт.

бактерицидная лампа - 1 шт.

рециркулятор-облучатель - 1 шт.

термостат - 2 шт.

холодильник - 4 шт.