

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Семенов Юрий Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.02.2026 14:31:13
Уникальный программный ключ:
7ee61f7810e60557bee49df6551738201578000

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по
образовательной
деятельности

К.М.Н., доцент А.А. Ушаков



« 16 » июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины МИКРОБИОЛОГИЯ

Специальность: 33.05.01 Фармация
Уровень высшего образования: специалитет
Квалификация: Провизор

г. Екатеринбург
2025

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальность 33.05.01 Фармация, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 марта 2018 г. № 219, и с учетом требований профессионального стандарта 02.006 «Провизор», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 марта 2016 г. №91н

Составители:

Ворошила Е.С., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Литусов Н.В., д.м.н., профессор, профессор кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Зорников Д.Л., к.м.н., доцент, доцент кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Козлов А.П., к.м.н., доцент, доцент кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Григорьева Ю.В., к.б.н., доцент, доцент кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Фадеев Ф.А., к.б.н., доцент, доцент кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Устюжанин А.В., к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Петров В.М., к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Синева Н.В., к.б.н., доцент кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Смирнова Т.Г., к.б.н., старший преподаватель кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Никулина Н.В., к.б.н., ассистент кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Корнилов Д.О., ассистент кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Симарзина В.М., ассистент кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ

Рецензент:

Итани Т.М., PhD, к.б.н., ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией энтеральных вирусных инфекций, Федеральный научно-исследовательский институт вирусных инфекций «Виром» (Екатеринбург, Россия).

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики (Протокол № 3 от 03.04.2025 г.).

Рабочая программа обсуждена и одобрена методической комиссией специальности Фармация (Протокол № 7 от 06.06.2025 г.)

1. Цель изучения дисциплины

Формирование у студентов системного естественнонаучного мировоззрения о многообразии мира микробов, их роли в общебиологических процессах и в патологии человека с целью развития общепрофессиональных компетенций, направленных на сохранение и улучшение здоровья населения путем обеспечения надлежащего качества оказания медицинской помощи и диспансерного наблюдения.

2. Задачи дисциплины

- формирование у студентов знаний по основным теоретическим вопросам микробиологии и вирусологии
- ознакомление студентов с правилами техники безопасности при работе в микробиологических лабораториях с микробными культурами, реактивами, приборами, лабораторными животными
- ознакомление студентов с этиологией и патогенезом наиболее актуальных инфекционных заболеваний
- ознакомление студентов с основными принципами и методами лабораторной диагностики и профилактики инфекционных заболеваний
- ознакомление студентов с принципами и методами дезинфекции и стерилизации, основными дезинфицирующими средствами и правилами их использования
- ознакомление студентов с основными антибактериальными, противогрибковыми, противовирусными препаратами и правилами их применения
- формирование у студентов мотивированного отношения к профилактике заболеваемости, санитарно-просветительской работе, проведению профилактических и противоэпидемических мероприятий

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Микробиология» изучается в 3 и 4 семестре относится к Обязательной части Учебного плана Блок 1. Дисциплины (модули) и направлена на формирование фундаментальных естественно-научных знаний, умений и навыков. Освоение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных в процессе изучения предшествующих дисциплин: основы медицинской и фармацевтической терминологии на латинском языке; физика, математика; органическая химия; биология; анатомия человека; нормальная физиология; биологическая химия. «Микробиология» является необходимой базой для успешного изучения следующих дисциплин: фармакология; общая гигиена; токсикологическая химия; нормирование качества лекарств; клиническая фармакология; биотехнология.

4. Требования к результатам освоения дисциплины на основании ФГОС

Процесс изучения дисциплины направлен на обучение и формирование у выпускника следующих компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций и трудовых действий согласно профессиональному стандарту:

а) универсальных – нет

б) общепрофессиональных:

Категория	Код и наименование общепрофессиональ	Индекс трудовой функции и ее	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
-----------	--------------------------------------	------------------------------	--

(группа)	ной компетенции	содержание (из ПС)	
Профессиональная методология	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	02.006 Провизор А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	ИД-10ПК-1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств ИД-10ПК-2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
Профессиональная методология	ОПК-2. Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	02.006 Провизор А/04.7 Информирование населения и медицинских работников о лекарственных препаратах и других товарах аптечного ассортимента	ИД-20ПК-1 Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека ИД-20ПК-2 Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов способности и готовности выполнять в профессиональной деятельности следующие трудовые функции/действия (в соответствии с профессиональным стандартом 02.006 «Провизор», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 марта 2016 г. №91н)

Трудовая функция	Трудовые действия
А/01.7. Оптовая, розничная торговля, отпуск лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента	- санитарно-эпидемиологические требования к организации оптовой и розничной торговли лекарственными средствами и товарами аптечного ассортимента.

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками

Знания

- правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории с заразным материалом, реактивами, приборами, лабораторными животными
- классификация, морфология, физиология, экология и генетика микроорганизмов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики

- структура и функции иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточные и гуморальные факторы иммунной системы организма
- закономерности развития противоинфекционного иммунитета, механизмы развития иммунных реакций
- механизмы развития иммунопатологических реакций и иммунодефицитов
- основные антибактериальные, противогрибковые и противовирусные препараты
- типы вакцин и основные антителные препараты, используемые для лечения или профилактики инфекционных заболеваний
- принципы отбора проб и этапы проведения микробиологического исследования
- методы обеззараживания инфицированного материала и контаминированных патогенными микроорганизмами объектов внешней среды
- основные патогенетические механизмы развития инфекционных заболеваний

Умения

- использование учебной и научной литературы, информационных ресурсов сети Интернет для профессиональной деятельности
- приготовление фиксированных мазков из бульонных и агаровых бактериальных культур
- окраска мазков простыми и сложными методами
- микроскопирование препаратов с использованием иммерсионной системы
- посев исследуемого материала на питательные среды
- интерпретация результатов антибиотикограммы

Навыки

- владение микробиологическим понятийным аппаратом
- описание морфологических, культуральных и биохимических признаков микроорганизмов

5. Объем и вид учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	3 семестр	4 семестр
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	120	48	72
Лекции	34	16	18
Практические занятия	68	32	36
Лабораторные работы	18		18
Самостоятельная работа (всего)	60	24	36
Аттестация по дисциплине			
Формы аттестации			Экзамен
Часы	36		36
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144

6. Содержание дисциплины

6.1 Содержание разделов и дидактические единицы

Дидактическая единица (ДЕ) и коды компетенции	Основное содержание ДЕ
ДЕ 1. Общая микробиология ОПК-1 ОПК-2	<p>Предмет изучения микробиологии и медицинской микробиологии. Номенклатура и таксономия бактерий, грибов, вирусов. Морфология и структура отдельных групп микроорганизмов. Физиология бактерий и грибов. Репродукция вирусов. Изменчивость отдельных групп микроорганизмов. Генная инженерия. Типы симбиоза: мутуализм, комменсализм и паразитизм. Микробиота человека. Методы изучения микробиоты. Функции и состав резидентной микробиоты в различных биотопах человека. Дисбиоз и способы коррекции микробиоты. Вклад микробиоты в развитие инфекционных и неинфекционных заболеваний. Истинные патогены и оппортунистические микроорганизмы. Инфекция и инфекционная болезнь. Патогенез бактериальных, грибковых и вирусных инфекций. Проявления и формы инфекционного заболевания.</p>
ДЕ 2. Иммунология ОПК-1 ОПК-2	<p>Функционирование иммунной системы человека. Клетки и органы иммунной системы. Вклад физиологических барьеров в защиту от инфекции. Врожденный и адаптивный иммунитет. Механизмы развития иммунного ответа на бактериальные, грибковые и вирусные инфекции. Иммунопатологические состояния.</p>
ДЕ 3. Принципы диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний ОПК-1 ОПК-2	<p>Методы прямой и непрямой диагностики инфекционных заболеваний. Микроскопические и культуральные методы диагностики. Молекулярно-генетические и иммунологические методы диагностики. Кожные тесты и IGRA-тесты. Эпидемиология инфекционных заболеваний. Источники, механизмы, пути и факторы передачи инфекции. Новые и возвращающиеся инфекции. Методы неспецифической профилактики инфекционных заболеваний. Вакцинопрофилактика инфекционных заболеваний. Типы вакцин. Коллективный иммунитет. Постконтактная профилактика инфекционных заболеваний. Инфекционный контроль в лечебно-профилактических учреждениях. Стерилизация и дезинфекция. Асептика и антисептика. Антибактериальные, противогрибковые и противовирусные препараты. Получение препаратов. Механизм действия препаратов, спектр активности. Толерантность и резистентность микроорганизмов к антимикробным препаратам (с механизмами развития). Методы определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам. Побочное действие антимикробных препаратов на организм. Типы и состав вакцин. Способы получения вакцин. Плановая и постконтактная вакцинопрофилактика инфекционных болезней. Гетерологичные и гомологичные сывороточные препараты. Лечебные моноклональные антитела. Препараты альфа-интерферона. Осложнения при применении вакцин, сывороток, моноклональных антител и препаратов альфа-интерферона.</p>
ДЕ 4. Частная бактериология ОПК-1 ОПК-2	<p>Клинически значимые бактерии родов <i>Acinetobacter</i>, <i>Actinomyces</i>, <i>Bacillus</i>, <i>Bordetella</i>, <i>Borrelia</i>, <i>Brucella</i>, <i>Campylobacter</i>, <i>Chlamydia</i>, <i>Clostridium</i>, <i>Corynebacterium</i>, <i>Enterococcus</i>, <i>Escherichia</i>, <i>Francisella</i>, <i>Haemophilus</i>, <i>Helicobacter</i>, <i>Mycobacterium</i>, <i>Mycoplasmoides</i>, <i>Metamycoplasma</i>, <i>Neisseria</i>, <i>Pseudomonas</i>, <i>Salmonella</i>, <i>Shigella</i>, <i>Staphylococcus</i>, <i>Streptococcus</i>, <i>Treponema</i>, <i>Ureaplasma</i>, <i>Vibrio</i>, <i>Yersinia</i>. Классификация. Морфология, тинкториальные свойства. Устойчивость возбудителей в окружающей среде. Источники инфекции, механизмы, пути и факторы передачи. Патогенез заболевания, основные клинические проявления, иммунитет. Лабораторная диагностика. Принципы лечения. Неспецифическая и специфическая профилактика.</p>
ДЕ 5. Частная вирусология ОПК-1 ОПК-2	<p>Клинически значимые вирусы семейств <i>Adenoviridae</i>, <i>Coronaviridae</i>, <i>Flaviviridae</i>, <i>Hepadnaviridae</i>, <i>Hepeviridae</i>, <i>Herpesviridae</i>, <i>Kolmiioviridae</i>, <i>Matonaviridae</i>, <i>Orthomyxoviridae</i>, <i>Papillomaviridae</i>, <i>Paramyxoviridae</i>, <i>Picornaviridae</i>, <i>Pneumoviridae</i>, <i>Retroviridae</i>, <i>Rhabdoviridae</i>. Классификация, строение вириона. Цикл репродукции, устойчивость в окружающей среде. Источники инфекции, механизмы, пути и факторы передачи. Патогенез заболевания, основные</p>

Дидактическая единица (ДЕ) и коды компетенции	Основное содержание ДЕ
	клинические проявления, иммунитет. Лабораторная диагностика. Принципы лечения. Неспецифическая и специфическая профилактика
ДЕ 6. Фармацевтическая микробиология ОПК-1 ОПК-2	Причины контаминации фармпрепаратов микроорганизмами. Зонирование помещений фармпредприятий по микробиологической чистоте. Методы стерилизации и дезинфекции, используемые на фармпредприятиях. Стерильные и нестерильны лекарственные средства. Методы определения микроорганизмов в лекарственных средствах. Использование микроорганизмов в производстве медицинских препаратов. Микробиологическое исследование лекарственного сырья и готовых лекарственных препаратов. Роль микроорганизмов в порче лекарственного сырья и лекарственных средств. Источники и пути микробного загрязнения лекарственного растительного сырья и готовых лекарственных форм.

6.2 Контролируемые учебные элементы

Дидактическая единица	Знания	Умения	Навыки	Этап освоения компетенции
<p>ДЕ 1. Общая микробиология ОПК-1 ОПК-2</p>	<p>-правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории с заразным материалом, реактивами, приборами, лабораторными животными</p> <p>-классификация, морфология, физиология, экология и генетика микроорганизмов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики</p> <p>-структура и функции иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточные и гуморальные факторы иммунной системы организма</p> <p>-закономерности развития противоинфекционного иммунитета, механизмы развития иммунных реакций</p> <p>-механизмы развития иммунопатологических реакций и иммунодефицитов</p> <p>-основные антибактериальные, противогрибковые и противовирусные препараты</p> <p>-типы вакцин и основные антительные препараты, используемые для лечения или профилактики инфекционных заболеваний</p> <p>-принципы отбора проб и этапы проведения микробиологического исследования</p> <p>-методы обеззараживания инфицированного материала и контаминированных патогенными микроорганизмами объектов внешней среды</p> <p>-основные патогенетические</p>	<p>-использование учебной и научной литературы, информационных ресурсов сети Интернет для профессиональной деятельности</p> <p>-приготовление фиксированных мазков из бульонных и агаровых бактериальных культур</p> <p>-окраска мазков простыми и сложными методами</p> <p>-микроскопирование препаратов с использованием иммерсионной системы</p> <p>-посев исследуемого материала на питательные среды</p> <p>-интерпретация результатов антибиотикограммы</p> <p>ИД-1ОПК-2</p> <p>ИД-1ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-1</p>	<p>-владение микробиологическим понятийным аппаратом</p> <p>-описание морфологических, культуральных и биохимических признаков микроорганизмов</p> <p>ИД-1ОПК-2</p> <p>ИД-1ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-1</p>	<p>Основной</p>

Дидактическая единица	Знания	Умения	Навыки	Этап освоения компетенции
	<p>механизмы развития инфекционных заболеваний ИД-1ОПК-2 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1</p>			
<p>ДЕ 2. Иммунология ОПК-1 ОПК-2</p>	<p>-правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории с заразным материалом, реактивами, приборами, лабораторными животными -классификация, морфология, физиология, экология и генетика микроорганизмов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики -структура и функции иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточные и гуморальные факторы иммунной системы организма -закономерности развития противоинфекционного иммунитета, механизмы развития иммунных реакций -механизмы развития иммунопатологических реакций и иммунодефицитов -основные антибактериальные, противогрибковые и противовирусные препараты -типы вакцин и основные антительные препараты, используемые для лечения или профилактики инфекционных заболеваний -принципы отбора проб и этапы проведения микробиологического исследования -методы обеззараживания</p>	<p>-использование учебной и научной литературы, информационных ресурсов сети Интернет для профессиональной деятельности -приготовление фиксированных мазков из бульонных и агаровых бактериальных культур -окраска мазков простыми и сложными методами -микроскопирование препаратов с использованием иммерсионной системы -посев исследуемого материала на питательные среды -интерпретация результатов антибиотикограммы</p> <p>ИД-1ОПК-2 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1</p>	<p>-владение микробиологическим понятийным аппаратом -описание морфологических, культуральных и биохимических признаков микроорганизмов</p> <p>ИД-1ОПК-2 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1</p>	<p>Основной</p>

Дидактическая единица	Знания	Умения	Навыки	Этап освоения компетенции
	<p>инфицированного материала и контаминированных патогенными микроорганизмами объектов внешней среды</p> <p>-основные патогенетические механизмы развития инфекционных заболеваний</p> <p>ИД-1ОПК-2</p> <p>ИД-1ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-1</p>			
<p>ДЕ 3. Принципы диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний</p> <p>ОПК-1</p> <p>ОПК-2</p>	<p>-правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории с заразным материалом, реактивами, приборами, лабораторными животными</p> <p>-классификация, морфология, физиология, экология и генетика микроорганизмов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики</p> <p>-структура и функции иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточные и гуморальные факторы иммунной системы организма</p> <p>-закономерности развития противоинфекционного иммунитета, механизмы развития иммунных реакций</p> <p>-механизмы развития иммунопатологических реакций и иммунодефицитов</p> <p>-основные антибактериальные, противогрибковые и противовирусные препараты</p> <p>-типы вакцин и основные антительные</p>	<p>-использование учебной и научной литературы, информационных ресурсов сети Интернет для профессиональной деятельности</p> <p>-приготовление фиксированных мазков из бульонных и агаровых бактериальных культур</p> <p>-окраска мазков простыми и сложными методами</p> <p>-микроскопирование препаратов с использованием иммерсионной системы</p> <p>-посев исследуемого материала на питательные среды</p> <p>-интерпретация результатов антибиотикограммы</p> <p>ИД-1ОПК-2</p> <p>ИД-1ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-1</p>	<p>-владение микробиологическим понятийным аппаратом</p> <p>-описание морфологических, культуральных и биохимических признаков микроорганизмов</p> <p>ИД-1ОПК-2</p> <p>ИД-1ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-2</p>	<p>Основной</p>

Дидактическая единица	Знания	Умения	Навыки	Этап освоения компетенции
	<p>препараты, используемые для лечения или профилактики инфекционных заболеваний</p> <p>-принципы отбора проб и этапы проведения микробиологического исследования</p> <p>-методы обеззараживания инфицированного материала и контаминированных патогенными микроорганизмами объектов внешней среды</p> <p>-основные патогенетические механизмы развития инфекционных заболеваний</p> <p>ИД-1ОПК-2 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-2</p>	<p>ИД-2ОПК-2</p>		
<p>ДЕ 4. Частная бактериология ОПК-1 ОПК-2</p>	<p>-правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории с заразным материалом, реактивами, приборами, лабораторными животными</p> <p>-классификация, морфология, физиология, экология и генетика микроорганизмов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики</p> <p>-структура и функции иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточные и гуморальные факторы иммунной системы организма</p> <p>-закономерности развития противоинфекционного иммунитета, механизмы развития иммунных реакций</p>	<p>-использование учебной и научной литературы, информационных ресурсов сети Интернет для профессиональной деятельности</p> <p>-приготовление фиксированных мазков из бульонных и агаровых бактериальных культур</p> <p>-окраска мазков простыми и сложными методами</p> <p>-микроскопирование препаратов с использованием иммерсионной системы</p> <p>-посев исследуемого материала на питательные среды</p> <p>-интерпретация результатов антибиотикограммы</p>	<p>-владение микробиологическим понятийным аппаратом</p> <p>-описание морфологических, культуральных и биохимических признаков микроорганизмов</p> <p>ИД-1ОПК-2 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1</p>	<p>Основной</p>

Дидактическая единица	Знания	Умения	Навыки	Этап освоения компетенции
	<p>-механизмы развития иммунопатологических реакций и иммунодефицитов</p> <p>-основные антибактериальные, противогрибковые и противовирусные препараты</p> <p>-типы вакцин и основные антительные препараты, используемые для лечения или профилактики инфекционных заболеваний</p> <p>-принципы отбора проб и этапы проведения микробиологического исследования</p> <p>-методы обеззараживания инфицированного материала и контаминированных патогенными микроорганизмами объектов внешней среды</p> <p>-основные патогенетические механизмы развития инфекционных заболеваний</p> <p>ИД-1ОПК-2 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1</p>	<p>ИД-1ОПК-2</p> <p>ИД-1ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-1</p>		
<p>ДЕ 5. Частная вирусология</p> <p>ОПК-1</p> <p>ОПК-2</p>	<p>-правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории с заразным материалом, реактивами, приборами, лабораторными животными</p> <p>-классификация, морфология, физиология, экология и генетика микроорганизмов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики</p> <p>-структура и функции иммунной системы человека, ее возрастные</p>	<p>-использование учебной и научной литературы, информационных ресурсов сети Интернет для профессиональной деятельности</p> <p>-приготовление фиксированных мазков из бульонных и агаровых бактериальных культур</p> <p>-окраска мазков простыми и сложными методами</p> <p>-микроскопирование препаратов с использованием иммерсионной</p>	<p>-владение микробиологическим понятийным аппаратом</p> <p>-описание морфологических, культуральных и биохимических признаков микроорганизмов</p> <p>ИД-1ОПК-2</p> <p>ИД-1ОПК-1</p>	<p>Основной</p>

Дидактическая единица	Знания	Умения	Навыки	Этап освоения компетенции
	<p>особенности, клеточные и гуморальные факторы иммунной системы организма</p> <p>-закономерности развития противоинфекционного иммунитета, механизмы развития иммунных реакций</p> <p>-механизмы развития иммунопатологических реакций и иммунодефицитов</p> <p>-основные антибактериальные, противогрибковые и противовирусные препараты</p> <p>-типы вакцин и основные антительные препараты, используемые для лечения или профилактики инфекционных заболеваний</p> <p>-принципы отбора проб и этапы проведения микробиологического исследования</p> <p>-методы обеззараживания инфицированного материала и контаминированных патогенными микроорганизмами объектов внешней среды</p> <p>-основные патогенетические механизмы развития инфекционных заболеваний</p> <p>ИД-1ОПК-2 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-2</p>	<p>системы</p> <p>-посев исследуемого материала на питательные среды</p> <p>-интерпретация результатов антибиотикограммы</p> <p>ИД-1ОПК-2</p> <p>ИД-1ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-2</p>	<p>ИД-2ОПК-1</p> <p>ИД-2ОПК-2</p>	
ДЕ 6. Фармацевтическая микробиология	-правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории с заразным материалом,	-использование учебной и научной литературы, информационных ресурсов сети	-владение микробиологическим понятийным аппаратом	Основной

Дидактическая единица	Знания	Умения	Навыки	Этап освоения компетенции
ОПК-1 ОПК-2	<p>реактивами, приборами, лабораторными животными</p> <ul style="list-style-type: none"> -классификация, морфология, физиология, экология и генетика микроорганизмов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики -структура и функции иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточные и гуморальные факторы иммунной системы организма -закономерности развития противоинфекционного иммунитета, механизмы развития иммунных реакций -механизмы развития иммунопатологических реакций и иммунодефицитов -основные антибактериальные, противогрибковые и противовирусные препараты -типы вакцин и основные антительные препараты, используемые для лечения или профилактики инфекционных заболеваний -принципы отбора проб и этапы проведения микробиологического исследования -методы обеззараживания инфицированного материала и контаминированных патогенными микроорганизмами объектов внешней среды -основные патогенетические механизмы развития инфекционных заболеваний ИД-1ОПК-2 ИД-1ОПК-1	<p>Интернет для профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> -приготовление фиксированных мазков из бульонных и агаровых бактериальных культур -окраска мазков простыми и сложными методами -микроскопирование препаратов с использованием иммерсионной системы -посев исследуемого материала на питательные среды -интерпретация результатов антибиотикограммы ИД-1ОПК-2 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-2ОПК-2	<p>-описание морфологических, культуральных и биохимических признаков микроорганизмов</p> <p>ИД-1ОПК-2 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-2ОПК-2</p>	

Дидактическая единица	Знания	Умения	Навыки	Этап освоения компетенции
	ИД-2ОПК-1 ИД-2ОПК-2			

6.3 Разделы дисциплин (ДЕ) и виды занятий

Дидактическая единица часы:	Лекции	Пр. зан	Лаб. раб.	Сам. раб.	Всего
ДЕ 1. Общая микробиология	6	12		4	22
ДЕ 2. Иммунология	4	6		4	14
ДЕ 3. Принципы диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний	6	14		16	36
ДЕ 4. Частная бактериология	8	14	6	10	38
ДЕ 5. Частная вирусология	6	14	0	12	32
ДЕ 6. Фармацевтическая микробиология	4	8	12	14	38
Всего	34	68	18	60	180

7. Примерная тематика

7.1 Курсовые работы – не предусмотрены учебным планом

7.2 Учебно-исследовательские, творческие работы – не предусмотрены учебным планом

7.3 Рефераты – не предусмотрены учебным планом

8. Ресурсное обеспечение

Кафедра располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки специалиста в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальность 33.05.01 Фармация, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 марта 2018 г. № 219 и профессионального стандарта 02.006 «Провизор», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 марта 2016 г. №91н. При условии добросовестного обучения студент овладеет знаниями, умениями и навыками, необходимыми для квалификационного уровня, предъявляемого к выпускнику по специальности.

Образовательный процесс реализуют научно-педагогические сотрудники кафедры, имеющие высшее медицинское или биологическое образование, а также имеющие ученую степень кандидата или доктора медицинских (биологических) наук, ученое звание доцента или профессора.

8.1 Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 50%. На занятиях, проводимых в интерактивной форме, используются следующие технологии:

- компьютерные симуляции
- тренинги
- разборы конкретных ситуаций

Электронная информационно-образовательная среда: учебная, учебно-методическая информация представлена на образовательном портале <https://edu.usma.ru>, все обучающиеся имеют доступ к электронным образовательным ресурсам (электронный каталог и электронная библиотека университета, ЭБС «Консультант студента»).

8.2 Материально-техническое оснащение

- Микроскопы БИОЛАМ и ЛОМО с иммерсионными объективами
- Паровой стерилизатор ГК-100-3М
- Стерилизатор воздушный ГП-80
- Суховоздушные термостаты ТС-1/80 и ТС-1/20
- Холодильники
- Компьютеры с предустановленным программным обеспечением
- LED-телевизоры KONKA Q75/Q85

8.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

- Электронная библиотечная система «Консультант студента», доступ к комплектам: «Медицина. Здравоохранение. ВО (базовый комплект)», «Медицина. Здравоохранение. ВО (премиум комплект)», «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Книги на английском языке». Ссылка на ресурс: <https://www.studentlibrary.ru/> ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» Лицензионный договор №87/КСЛ/11-2024 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на использование «Электронной библиотечной системы «Консультант студента» от 05.02.2024. Срок действия с 01.01.2025 по 31.12.2025 года.
- Справочно-информационная система «MedBaseGeotar» Ссылка на ресурс: <https://mbasegeotar.ru/> ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» Лицензионный договор №МВ0077/S2024-11 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на использование (право доступа) к Справочно-информационной системе «MedBaseGeotar» от 05.02.2024. Срок действия с 01.01.2025 по 31.12.2025 года.
- Электронная библиотечная система «Book Up» Доступ к коллекции «Большая медицинская библиотека». Ссылка на ресурс: <https://www.books-up.ru/> ООО «Букап» Договор №БМБ на оказание безвозмездных услуг размещения электронных изданий от 18.04.2022. Срок действия до 18.04.2027 года.
- Электронно-библиотечная система «Лань» Доступ к коллекции «Сетевая электронная библиотека» Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/> ООО «ЭБС ЛАНЬ» Договор № СЭБ 1/2022 на оказание услуг от 01.11.2022. Срок действия до: 31.12.2026 года.
- Электронная библиотека УГМУ, институциональный репозиторий на платформе DSpace Ссылка на ресурс: <http://elib.usma.ru/> Положение об электронной библиотеке ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, утверждено и введено в действие приказом ректора ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России Ковтун О.П. от 01.06.2022 г. No 212-р Договор установки и настройки № 670 от 01.03.2018 Срок действия: бессрочный
- База данных Lippincott Williams and Wilkins Archive Journals издательства Ovid Technologies GmbH Ссылка на ресурс: <https://ovidsp.ovid.com/autologin.cgi> Письмо РЦНИ от 22.12.2022 №1870 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Lippincott Williams and Wilkins Archive Journals издательства Ovid Technologies GmbH в 2022 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный
- База данных The Wiley Journal Database издательства John Wiley&Sons, Inc. Ссылка на ресурс: <https://onlinelibrary.wiley.com> Письмо РЦНИ от 07.04.2023 №574 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства John Wiley&Sons, Inc. в 2023 году на условиях централизованной подписки.

Полнотекстовая коллекция журналов, содержащая выпуски за 2023 год Срок действия: бессрочный.

- База данных Medical Sciences Journal Backfiles издательства John Wiley&Sons, Inc. Ссылка на ресурс: <https://onlinelibrary.wiley.com> Письмо РЦНИ от 31.10.2022 №1401 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Medical Sciences Journal Backfiles издательства John Wiley&Sons, Inc. в 2022 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный.
- База данных eBook Collections издательства SAGE Publications Ltd Ссылка на ресурс: <https://sk.sagepub.com/books/discipline> Письмо РЦНИ от 31.10.2022 №1401 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных eBook Collections издательства SAGE Publications Ltd в 2022 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

9.1.1 Электронные учебные издания

- Литусов Н.В. Общая микробиология. Иллюстрированное учебное пособие (переработанное и дополненное). 2016, 544 с. (диск). Режим доступа: <http://elib.usma.ru/handle/usma/971>
- Зорников Д.Л., Литусов Н.В. Основы противоинойфекционной иммунологии. Электронное учебное издание. – Екатеринбург, 2016, 34 с. Режим доступа: <http://elib.usma.ru/handle/usma/996>
- Зорников Д.Л., Литусов Н.В., Новоселов А.В. Иммунопатология. Электронное учебное издание. – Екатеринбург, 2017, 35 с. Режим доступа: <http://elib.usma.ru/handle/usma/1045>
- Литусов Н.В. Методы исследования в медицинской бактериологии: учебное пособие, Екатеринбург: УГМУ. - 2021. – 232 с. Режим доступа: <http://elib.usma.ru/handle/usma/4811>
- Литусов Н.В. Частная бактериология. Электронное иллюстрированное учебное издание. 2017, 707 с. (диск). Режим доступа: <http://elib.usma.ru/handle/usma/1051>
- Литусов Н.В. Частная вирусология. Электронное иллюстрированное учебное издание. 2020, 323 с. Режим доступа: <http://elib.usma.ru/handle/usma/2358>
- Литусов Н. В. Медицинская микология: электронное учебное пособие, Екатеринбург: УГМУ, 2022. – 53 с. Режим доступа: <http://elib.usma.ru/handle/usma/5411>
- Литусов, Н. В. Противобактериальные вакцины, сыворотки и иммуноглобулины: учебное электронное пособие. Екатеринбург: УГМУ, 2020. – 124 с. Режим доступа: <http://elib.usma.ru/handle/usma/2357>
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436417.html>
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 2. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436424.html>

- 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. Режим доступа:
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970434956.html>
- Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] : учеб, пособие / под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа:
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435755.html>

9.1.2 Учебники

- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов. Под ред. А.А. Воробьева. Учебники и учеб. пособия для высшей школы. Издательство: Медицинское информационное агентство, 2012. – 702 с.
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 1. Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2017– 2017. 448 с.
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 1. Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2017 – 2017. 480 с.

9.1.3 Учебные пособия

- Микробиология, вирусология и иммунология. Руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие / под ред.: В. Б. Сбойчакова, М. М. Карапаца. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 320 с.: ил.

9.2 Дополнительная литература

9.2.1 Руководства

- Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Под ред. А.С. Лабинской, Н.Н. Костюковой, С.М. Ивановой / Издательство: Бином, 2012. 1151 с.

10. Аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация обучающихся в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой оценивания учебных достижений студентов по дисциплине. Аттестация по дисциплине в 4 семестре проводится в форме экзамена.

11. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средства (ФОС) для проведения промежуточной аттестации (представлен в приложении).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики**



**Фонд оценочных средств дисциплины
МИКРОБИОЛОГИЯ**

Специальность: 33.05.01 Фармация
Уровень высшего образования: специалитет
Квалификация: Провизор

г. Екатеринбург,
2025 год

1. Кодификатор результатов обучения по дисциплине

Наименование категории (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Индекс трудовой функции и ее содержание (из ПС)	Дидактическая единица (ДЕ)	Контролируемые учебные элементы, формируемые в результате освоения дисциплины			Методы оценивания результатов освоения дисциплины
					Знания	Умения	Навыки	
фармацевтический	ПК-1. Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств;	ИД _{пко-1-2} . Изготавливает лекарственные препараты, в том числе осуществляя внутриаптечную заготовку и серийное изготовление, в соответствии с установленными правилами и с учетом совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, контролируя качество на всех стадиях технологического процесса	А/01.7 – Оптовая, розничная торговля, отпуск лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.	ДЕ 1 – ДЕ 6	<ul style="list-style-type: none"> -правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории с заразным материалом, реактивами, приборами, лабораторными животными -классификация, морфология, физиология, экология и генетика микроорганизмов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики -структура и функции иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточные и гуморальные факторы иммунной системы организма -закономерности развития противои инфекционного иммунитета, механизмы развития иммунных реакций -механизмы развития иммунопатологических реакций и иммунодефицитов -основные антибактериальные, противогрибковые и противовирусные препараты 	<ul style="list-style-type: none"> -использование учебной и научной литературы, информационных ресурсов сети Интернет для профессиональной деятельности -приготовление фиксированных мазков из бульонных и агаровых бактериальных культур -окраска мазков простыми и сложными методами -микроскопирование препаратов с использованием иммерсионной системы -посев исследуемого материала на питательные среды -интерпретация результатов антибиотикограммы 	<ul style="list-style-type: none"> -владение микробиологическим понятийным аппаратом -описание морфологических, культуральных и биохимических признаков микроорганизмов 	собеседование, тестирование

					<p>-типы вакцин и основные антителные препараты, используемые для лечения или профилактики инфекционных заболеваний</p> <p>-принципы отбора проб и этапы проведения микробиологического исследования</p> <p>-методы обеззараживания инфицированного материала и контаминированных патогенными микроорганизмами объектов внешней среды</p> <p>-основные патогенетические механизмы развития инфекционных заболеваний</p>			
фармацевтический	ПК-2 Способен решать задачи профессиональной деятельности при осуществлении отпуска и реализации лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента через фармацевтические и медицинские организации	ИД _{ПК-2} -1 Проводит фармацевтическую экспертизу рецептов и требований, а также их регистрацию и таксировку в установленном порядке	A/01.7 Оптовая, розничная торговля, отпуск лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента		<p>-правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории с заразным материалом, реактивами, приборами, лабораторными животными</p> <p>-классификация, морфология, физиология, экология и генетика микроорганизмов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики</p> <p>-структура и функции иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточные и гуморальные факторы иммунной системы организма</p> <p>-закономерности развития</p>	<p>-использование учебной и научной литературы, информационных ресурсов сети Интернет для профессиональной деятельности</p> <p>-приготовление фиксированных мазков из бульонных и агаровых бактериальных культур</p> <p>-окраска мазков простыми и сложными методами</p> <p>-микроскопирование препаратов с использованием иммерсионной</p>	<p>-владение микробиологическим понятийным аппаратом</p> <p>-описание морфологических, культуральных и биохимических признаков микроорганизмов</p>	

					<p>противоинфекционного иммунитета, механизмы развития иммунных реакций</p> <p>-механизмы развития иммунопатологических реакций и иммунодефицитов</p> <p>-основные антибактериальные, противогрибковые и противовирусные препараты</p> <p>-типы вакцин и основные антительные препараты, используемые для лечения или профилактики инфекционных заболеваний</p> <p>-принципы отбора проб и этапы проведения микробиологического исследования</p> <p>-методы обеззараживания инфицированного материала и контаминированных патогенными микроорганизмами объектов внешней среды</p> <p>-основные патогенетические механизмы развития инфекционных заболеваний</p>	<p>системы</p> <p>-посев исследуемого материала на питательные среды</p> <p>-интерпретация результатов антибиотикограммы</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--	--

2. Аттестационные материалы

2.1 Форма проведения рубежных контролей

Рубежные контроли проводятся в форме блиц-опроса.

2.2 Вопросы для подготовки к рубежным контролям

Вопросы для подготовки к рубежным контролям соответствуют вопросам промежуточной аттестации по разделам дисциплины (см. раздел 2.4):

- Рубежный контроль 1 – Блок вопросов 1
- Рубежный контроль 2 – Блок вопросов 2
- Рубежный контроль 3 – Блок вопросов 3
- Рубежный контроль 4 – Блок вопросов 4
- Рубежный контроль 5 – Блоки вопросов 5 и 6

2.3 Описание методики оценивания результатов сдачи рубежных контролей

Обучающийся отвечает на вопросы из соответствующего раздела в блиц-формате.

Представленный ответ оценивается по 5-ти балльной шкале в соответствии со следующими критериями:

- «Отлично» – 5 баллов
 - *Обучающийся демонстрирует глубокие знания основных процессов изучаемой предметной области, ответ характеризуется полнотой раскрытия темы; владеет терминологическим аппаратом; ответ логичный и последовательный; умеет аргументировано объяснять сущность явлений, процессов, событий, анализировать, делать выводы и обобщения, приводить примеры; умеет обосновывать выбор метода решения проблемы, демонстрирует навыки ее решения.*
- «Хорошо» – 4 балла
 - *Обучающийся демонстрирует на базовом уровне знания основных процессов изучаемой предметной области, ответ характеризуется полнотой раскрытия темы; владеет терминологическим аппаратом; свободно владеет монологической речью, однако допускает неточности в ответе; умеет объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускает неточности в ответе; возникают затруднения в ответах на вопросы.*
- «Удовлетворительно» – 3 балла
 - *Обучающийся демонстрирует недостаточные знания для объяснения наблюдаемых процессов изучаемой предметной области, ответ характеризуется недостаточной полнотой раскрытия темы по основным вопросам теории и практики, допускаются ошибки в содержании ответа; обучающийся демонстрирует умение давать аргументированные ответы и приводить примеры на пороговом уровне.*
- «Неудовлетворительно» – 2 балла

- *Обучающийся демонстрирует слабое знание изучаемой предметной области, отсутствует умение анализировать и объяснять наблюдаемые явления и процессы. Обучающийся допускает серьезные ошибки в содержании ответа, демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. У обучающегося отсутствует умение аргументировать ответы и приводить примеры.*

2.4 Вопросы для промежуточной аттестации

Блок 1. Общая микробиология

1. Предмет изучения микробиологии, основные группы микроорганизмов и инфекционных агентов.
2. Номенклатура и таксономия бактерий. Фенотипическая и генотипическая идентификация бактерий. Идентификация бактерий по гену 16S рибосомальной РНК.
3. Морфология и ультраструктура прокариотов. Функции отдельных структур бактериальной клетки.
4. Строение и функции клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий, микобактерий.
5. Бактериальные пили и жгутики: строение и функции.
6. Бактериальные капсулы. Состав и функции капсул. Методы визуализации капсул. Примеры инкапсулированных патогенных бактерий.
7. Споробразование у бактерий. Химический состав спор. Отношение спор к физическим и химическим факторам. Методы визуализации спор. Примеры спорообразующих патогенных бактерий.
8. Аэробные, микроаэрофильные и анаэробные бактерии. Особенности культивирования и роста. Примеры возбудителей.
9. Механизмы размножения бактерий. Скорость и фазы роста бактериальной культуры в жидкой питательной среде.
10. Бактериальные биопленки. Стадии и условия формирования. Чувство кворума. Состав межклеточного матрикса. Роль бактериальных биопленок в развитии патологии.
11. Принцип классификации вирусов по Балтимор и особенности репродукции ретровирусов.
12. Морфология, ультраструктура и химический состав оболочечных и безоболочечных вирусов.
13. Проникновение оболочечных и безоболочечных вирусов в клетки-мишени. Тропность вирусов. Понятие о чувствительности и перmissивности клеток.
14. Репродукция вирусных геномов и сборка вирионов. Литическая и латентная вирусные инфекции. Интеграция вирусных геномов.
15. Инфекционные и неинфекционные вирусные частицы. Измерение инфекционности вирусов.
16. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Стадии репродукции бактериофагов. Профаг. Лизогения. Фаговая конверсия.
17. Бактериальные хромосомы, островки патогенности и мобильные генетические элементы бактерий. Роль мобильных генетических элементов в повышении вирулентности возбудителей и формировании лекарственной устойчивости.
18. Механизмы фено- и генотипической изменчивости микроорганизмов. Спонтанные и индуцированные мутации. Частота мутаций у бактерий и вирусов.

19. Рекомбинации и реассортации вирусных геномов. Роль рекомбинаций и реассортаций в появлении новых вариантов патогенных вирусов.
20. Механизмы переноса ДНК между бактериальными клетками: трансформация, трансдукция (неспецифическая и специфическая), конъюгация.
21. Этапы создания генетически модифицированных бактерий и дрожжей – продуцентов биомедицинских препаратов.
22. Симбиоз, мутуализм, комменсализм и паразитизм.
23. Микробиота и микробиом человека: определение и основные функции (на примере кишечника).
24. Распределение микроорганизмов в организме здорового человека: биотопы с высокой и низкой микробной нагрузкой, стерильные биотопы.
25. Основные представители резидентной микробиоты кишечника, урогенитального тракта, кожи, дыхательных путей. Значение в физиологических процессах. Возрастные изменения.
26. Понятие о дисбиозе. Основные проявления дисбиоза кишечника и влагалища. Принципы коррекции дисбиоза. Условия возникновения и примеры заболеваний, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами.
27. Пребиотики, пробиотики, синбиотики, метабиотики.
28. Фено- и генотипические методы оценки микробиоты. Понятие об альфа- и бета-разнообразии микробиоты.
29. Истинные патогены и оппортунистические микроорганизмы: определения и примеры.
30. Факторы патогенности бактерий: адгезины, инвазины, антифагоцитарные факторы, ферменты агрессии.
31. Эндотоксин. Химическая природа и биологические свойства. Механизм воздействия на организм человека. Инфекционно-токсический шок.
32. Химические и биологические свойства экзотоксинов. Механизм действия отдельных групп бактериальных экзотоксинов. Примеры токсигенных микроорганизмов.
33. Инфекционная болезнь, ее особенности. Условия возникновения инфекционного заболевания. Периоды течения инфекционной болезни. Исходы инфекционного заболевания.
34. Понятие о входных воротах инфекции. Пути распространения микроорганизмов и их токсинов в организме. Виды генерализованных инфекционных процессов.
35. Формы проявления инфекции. Персистенция бактерий и вирусов. Понятие о рецидиве, реинфекции, смешанной инфекции, суперинфекции, вторичной инфекции.

Блок 2. Иммунология

1. Механизмы антимикробного действия физиологических барьеров.
2. Свойства и динамика ответа систем врожденного и адаптивного иммунитета.
3. Центральные и периферические органы иммунной системы: строение, роль в развитии клеток иммунной системы, особенности функционирования.
4. Распознавание инфекции системой врожденного иммунитета: PAMPs, DAMPs, PRRs.
5. Презентация антигенов: роль молекул главного комплекса гистосовместимости и МНС-рестрикция Т-лимфоцитов.
6. Гуморальные факторы системы врожденного иммунитета: комплемент и интерфероны. Механизмы антимикробного и иммуномодулирующего действия. Роль в защите от патогенных микроорганизмов.

7. Клетки, обладающие фагоцитирующей активностью. Нейтрофилы. Система фагоцитирующих мононуклеаров. Роль фагоцитов в развитии иммунного ответа.
8. Антиген-зависимая и антиген-независимая дифференцировка Т- и В-лимфоцитов. Специфичность адаптивного иммунного ответа.
9. Распознавание инфекции системой адаптивного иммунитета: антигены, активация и клональная экспансия лимфоцитов.
10. Строение, функции и биологические свойства отдельных классов иммуноглобулинов.
11. Цитотоксические лимфоциты: CD8-лимфоциты и NK-клетки. Механизм цитотоксичности. Роль в защите от патогенных микроорганизмов.
12. Гиперчувствительность 1-го типа. Условия и механизм развития. Примеры заболеваний. Десенсибилизация.
13. Гиперчувствительность 2-го типа. Условия и механизм развития. Примеры заболеваний.
14. Гиперчувствительность 3-го типа. Условия и механизм развития. Примеры заболеваний.
15. Гиперчувствительность 4-го (замедленного) типа. Условия и механизм развития. Роль в защите от патогенных микроорганизмов и в развитии заболеваний.
16. Иммунологическая толерантность: определение, формирование, значение. Механизмы развития аутоиммунных заболеваний.
17. Первичные и вторичные иммунодефициты (причины, приводящие к их развитию, способы диагностики, методы коррекции).

Блок 3. Принципы диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний

1. Организация микробиологической лаборатории и группы патогенности микроорганизмов. Правила работы с ПБА 3-4 группы, понятие о «чистой» и «грязной» зонах лаборатории, направлении движения биоматериала.
2. Особенности диагностики инфекций, вызванных облигатно и условно патогенными микроорганизмами.
3. Прямые и непрямые методы лабораторной микробиологической диагностики инфекционных заболеваний.
4. Микроскопия в светлом поле, микроскопия в темном поле. Люминесцентная микроскопия. Принципы, возможности и ограничения методов.
5. Методы окрашивания бактериальных препаратов. Окрашивание метиленовым синим. Метод Грама. Метод Циля-Нильсена. Принципы методов. Применение.
6. Реакции прямой и непрямой иммунофлюоресценции. Принцип метода. Применение. Возможности и ограничения данной методики в диагностике инфекционных заболеваний.
7. Культуральный метод. Принцип метода. Выделение чистой культуры. Особенности культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов.
8. Питательные среды: простые, сложные, элективные (селективные), дифференциально-диагностические, синтетические. Характер роста микроорганизмов в жидких и на плотных питательных средах. Колонии бактерий, их характеристика.
9. Особенности культуральной диагностики из стерильных биоматериалов и биоматериалов с высокой микробной нагрузкой. Важнейшие патогенные анаэробы.

10. Классические, масс-спектрометрические и молекулярно-генетические методы родовой, видовой и внутривидовой идентификации выделенных культур микроорганизмов.
11. Возможности и ограничения классического и ускоренного культуральных методов в диагностике инфекционных заболеваний.
12. Принцип метода полимеразной цепной реакции. Компоненты реакционной смеси. Накопление и визуализация ампликонов.
13. Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени и полимеразная цепная реакция с обратной транскрипцией. Особенности методик. Применение в диагностике инфекционных заболеваний.
14. Возможности и ограничения метода полимеразной цепной реакции в диагностике инфекционных заболеваний.
15. Возможности и ограничения методов прямой и непрямой иммунодиагностики инфекционных заболеваний.
16. Иммуоферментный анализ и иммуноблоттинг. Принцип методов и особенности интерпретации полученных результатов.
17. Кожные пробы с антигенами в диагностике инфекционных заболеваний (аллергопробы). Принцип метода. Примеры инфекций и используемых препаратов. Возможности и ограничения методики.
18. Принцип, возможности и ограничения IGRA-тестов (тестов на высвобождение гамма-интерферона) в диагностике инфекционных заболеваний.
19. Антибактериальные препараты. Основные молекулярные мишени и воздействующие на них классы препаратов. Побочное действие на организм.
20. Основные группы противовирусных препаратов: механизм действия и побочные действия на организм.
21. Основные группы противогрибковых препаратов: механизм действия и побочные действия на организм.
22. Лекарственная устойчивость бактерий. Генотипические и фенотипические механизмы возникновения. Понятие о селекции резистентных штаммов.
23. Принципы, возможности и ограничения фено- и генотипических тестов для определения резистентности бактерий к антимикробным препаратам.
24. Методы определения минимальной подавляющей концентрации антимикробных препаратов и их применение в клинической практике.
25. Антибиотик-модифицирующие ферменты бактерий: механизм действия, способы обнаружения и распространение кодирующих их генов в популяциях бактерий.
26. Диско-диффузионный (Кирби-Бауэр) метод определения чувствительности к антимикробным препаратам и категории бактерий по чувствительности к антимикробным препаратам.
27. Стерилизация. Методы стерилизации. Возможности и ограничения отдельных методов стерилизации.
28. Дезинфекция. Методы дезинфекции. Основные группы дезинфицирующих и антисептических веществ с механизмами действия.
29. Источники инфекции, механизмы, пути и факторы передачи. Условия распространения инфекции в человеческом коллективе. Принципы борьбы с инфекционными заболеваниями.

30. Коллективный иммунитет и его роль в предотвращении распространения инфекционного заболевания.
31. Состав и способы получения аттенуированных, инактивированных, субъединичных, рекомбинантных аденовирусных и мРНК вакцин.
32. Реагтогенность и иммуногенность различных типов вакцин: влияние состава вакцин и роль адъювантов.
33. Преимущества и недостатки аттенуированных, инактивированных, субъединичных, рекомбинантных аденовирусных и мРНК вакцин.
34. Особенности иммунного ответа на различные типы вакцин.
35. Анатоксины и вирусные субъединичные вакцины: способы получения, состав, механизм действия и применение в профилактике инфекционных заболеваний.
36. Конъюгированные полисахаридные вакцины: способы получения, состав, механизм действия и применение в профилактике инфекционных заболеваний.
37. Поликлональные антитоксические сыворотки и иммуноглобулины: способы получения, состав, механизм действия, применение в лечении и профилактике инфекционных заболеваний.
38. Противовирусные иммуноглобулины: способы получения, состав, механизм действия, применение в лечении и профилактике инфекционных заболеваний.
39. Моноклональные антитела: способы получения и применение в медицине.

Блок 4. Частная бактериология

Примерная характеристика возбудителя и вызываемого им заболевания:

- Классификация, морфология и тинкториальные свойства
- Устойчивость в окружающей среде
- Источники инфекции, механизмы, пути и факторы передачи
- Патогенез заболевания, основные клинические проявления, иммунитет
- Лабораторная диагностика
- Принципы лечения
- Неспецифическая и специфическая профилактика

1. Стафилококки
2. Энтерококки
3. Бета-гемолитические стрептококки группы А
4. Бета-гемолитические стрептококки группы В
5. Пневмококки
6. Менингококки
7. Возбудитель гонореи
8. Возбудитель сибирской язвы
9. Возбудители анаэробной раневой инфекции (газовой гангрены)
10. Возбудитель ботулизма
11. Возбудитель столбняка
12. Возбудитель дифтерии

13. Возбудители туберкулеза
14. Актиномицеты
15. Диареегенные кишечные палочки
16. Возбудители дизентерии
17. Тифозные сальмонеллы
18. Нетифозные сальмонеллы
19. Кампилобактерии
20. Хеликобактерии
21. Кишечные иерсинии
22. Возбудитель холеры
23. Возбудитель коклюша
24. Гемофильная палочка
25. Псевдомонады и ацинетобактерии
26. Возбудитель чумы
27. Возбудитель туляремии
28. Возбудители бруцеллеза
29. Бактероиды
30. Возбудитель сифилиса
31. Возбудитель системного клещевого боррелиоза
32. Хламидии
33. Микоплазмы и уреаплазмы

Блок 5. Частная вирусология

Примерная характеристика возбудителя и вызываемого им заболевания:

- Классификация, строение вириона
- Цикл репродукции и устойчивость в окружающей среде
- Источники инфекции, механизмы, пути и факторы передачи
- Патогенез заболевания, основные клинические проявления, иммунитет
- Лабораторная диагностика
- Принципы лечения
- Неспецифическая и специфическая профилактика

1. Вирусы гриппа
2. Коронавирусы
3. Риновирусы
4. Респираторно-синцитиальный вирус
5. Вирусы парагриппа
6. Аденовирусы
7. Вирус кори
8. Вирус краснухи
9. Вирус эпидемического паротита

10. Полиовирусы
11. Неполиомиелитные энтеровирусы
12. Вирусы папилломы человека
13. Вирусы простого герпеса
14. Вирус ветряной оспы-опоясывающего лишая
15. Вирус Эпштейн-Барр
16. Цитомегаловирус
17. Герпесвирусы человека 6-7 типов
18. Герпесвирус человека 8 типа
19. Вирус гепатита А
20. Вирус гепатита В
21. Вирус гепатита С
22. Вирус гепатита D
23. Вирус гепатита Е
24. Вирус иммунодефицита человека
25. Вирус клещевого энцефалита
26. Вирус бешенства

Блок 6. Фармацевтическая микробиология

1. Причины контаминации фармпрепаратов микроорганизмами.
2. Зонирование помещений фармпредприятий по микробиологической чистоте.
3. Методы стерилизации, используемые на фармпредприятиях.
4. Микробиологический контроль фармпрепаратов.
5. Стерильные и нестерильные лекарственные средства.
6. Методы определения микроорганизмов в лекарственных средствах.
7. Микробиологический контроль лекарственных средств.
8. Использование микроорганизмов в производстве медицинских препаратов.
9. Методы дезинфекции, используемые на фармпредприятиях.
10. Микробиологическое исследование лекарственного сырья и готовых лекарственных препаратов.
11. Роль микроорганизмов в порче лекарственного сырья и лекарственных средств. Источники и пути микробного загрязнения лекарственного растительного сырья и готовых лекарственных форм.

3. Описание технологии оценивания

1. Настоящая методика оценивания разработана в соответствии с Положением УГМУ «О балльно-рейтинговой системе оценивания учебных достижений студентов» от 06.05.2025
2. Аттестация в семестре проводится на основании результатов сдачи рубежных контролей. Минимальная сумма рейтинговых баллов, которую должен набрать студент по дисциплине (практике) в семестре (в каждом из семестров, если дисциплина изучается на протяжении нескольких семестров) для допуска к экзаменационному (зачётному) контролю **составляет 40 баллов.**
3. Сумма рейтинговых баллов в семестре рассчитывается как отношение суммы положительных оценок по рубежным контролям семестра, к максимально возможному

количеству баллов по итогам всех рубежных контролей в семестре, выраженное в процентах (см. формулу и пример расчётов ниже):

$R = \Sigma (a_1 + a_2 + \dots + a_i) / \Sigma (m_1 + m_2 + \dots + m_i) * 100\%$, где

R – итоговое количество рейтинговых баллов по результатам текущего контроля в семестре;

a_1, a_2, a_i – положительные оценки (3, 4, 5), полученные студентом по результатам рубежных контролей, предусмотренных рабочей программой дисциплины (практики) в семестре;

m_1, m_2, m_i – максимальные оценки (5) по тем же рубежным контролям, которые предусмотрены рабочей программой дисциплины (практики) в семестре.

*Например, из 3 рубежных контролей в семестре студент сдает 2 контроля на оценку «3» и один контроль на оценку «2». В этом случае сумма положительных оценок 6 (3+3) делится на 15 (3 * 5, максимально возможный балл за 3 контроля). Итогом является 0,4 или 40 баллов, что соответствует минимальному порогу аттестации.*

4. Оценивание подготовки студентов на рубежном контроле проводится в формате блиц-опроса по материалу модуля. Особо отличившиеся в течение модуля студенты получают оценку «5» за рубежный контроль без прохождения блиц-опроса.
5. Критерием получения оценки «5» на рубежном контроле без сдачи блиц-опроса является наличие у студента не менее 90% успеваемости в течение модуля (см. формулу и пример расчётов ниже):

$U = a * b * c * 100\%$, где

U – успеваемость студента по результатам работы при освоении модуля;

a – доля посещенных (отработанных) занятий в течение модуля от общего количества предусмотренных рабочей программой дисциплины в модуле;

b – количество полученных оценок в течение модуля, деленное на 1,2-кратное количество предусмотренных рабочей программой дисциплины занятий в модуле (без учета контрольного занятия, показатель b не может превышать 1);

c – средний балл по всем полученным при освоении модуля оценкам, деленный на 5.

*Пример 1. В модуле из 5 занятий (без учета завершающего контрольного) студент посетил все занятия, получил 6 оценок (три оценки «4» и три оценки «5»). В этом случае доля посещенных занятий (a) составила 1 (5/5 = 1), показатель b также составил 1 (6 / (5 * 1,2) = 1). Средний балл по полученным оценкам равен 4,5 ((3 * 4 + 3 * 5) / 6 = 4,5), следовательно показатель c равен 0,9 (4,5 / 5 = 0,9). Итоговая успеваемость студента в модуле составила 1 * 1 * 0,9 * 100% = 90%. В результате студент получает оценку «5» на рубежном контроле без сдачи блиц-опроса.*

*Пример 2. В модуле из 5 занятий (без учета завершающего контрольного) студент посетил 3 занятия, получил 3 оценки (одну оценку «4», одну оценку «3» и одну оценку «2»). В этом случае доля посещенных занятий (a) составила 0,6 (3/5 = 0,6), показатель b – 0,5 (3 / (5 * 1,2) = 0,5). Средний балл по полученным оценкам равен 3,0 ((4 + 3 + 2) / 3 = 3,0), следовательно показатель c равен 0,6 (3 / 5 = 0,6). Итоговая успеваемость студента в модуле составила 0,6 * 0,5 * 0,6 * 100% = 18%. Результат ниже 90%, для получения положительной оценки за модуль студенту необходимо сдать рубежный контроль в формате блиц-опроса.*

6. Пропущенные занятия (не более 40% от общего количества предусмотренных рабочей программой дисциплины в модуле) отрабатываются в день сдачи рубежного контроля по соответствующему модулю в форме блиц-опроса.

7. Студенты, не набравшие 40 рейтинговых баллов за семестр (или за каждый семестр, если дисциплина изучается на протяжении нескольких семестров), в установленные кафедрой сроки проходят процедуру добора баллов в форме блиц-опроса по материалу несданных модулей.
8. Оценивание по результатам экзаменационного (зачетного) контроля происходит по пятибалльной шкале и не зависит от полученных в семестре (семестрах) рейтинговых баллов.
9. Студенты могут получить оценку «отлично» без сдачи курсового экзамена («автомат») в случае наличия среднего балла по всем рубежным контролям не менее 4,75 или в случае победы во внутривузовской олимпиаде по дисциплине.
10. Студенты, занявшие второе и третье места на внутривузовской олимпиаде по дисциплине, могут не отвечать на любые два вопроса экзаменационного билета.
11. Студенты, дошедшие до стадии $\frac{1}{4}$ финала на внутривузовской олимпиаде по дисциплине, могут не отвечать на один из вопросов экзаменационного билета.

4. Критерии оценки на промежуточной аттестации

Критерии ответа на промежуточной аттестации соответствуют критериям ответа на рубежном контроле (см. раздел 2.3).