

Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Академия медицинского и фармацевтического образования»

Утверждаю
Ректор АНО ВО «Академия медицинского и
фармацевтического образования»
_____ Х.М. Кандаурова
Приказ № «17» июнь 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19 МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ

Специальность 31.05.01 Лечебное дело
Квалификация Врач - лечебник
Форма обучения Очная

Пятигорск, 2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся фундаментальных знаний о морфологии, физиологии, генетике и экологии микроорганизмов, их роли в инфекционной патологии человека, механизмах противоинфекционного иммунитета и принципах микробиологической диагностики для решения профессиональных врачебных задач.

Задачи дисциплины:

- Изучить морфологию, физиологию и генетику прокариот и эукариотических микроорганизмов.
- Освоить методы микроскопической, культуральной и серологической идентификации возбудителей инфекционных заболеваний.
- Сформировать представление об эпидемиологии инфекционных болезней и принципах противоэпидемических мероприятий.
- Изучить механизмы противоинфекционного иммунитета и основы иммунопрофилактики.
- Овладеть навыками интерпретации результатов микробиологических исследований для назначения этиотропной терапии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части обязательной основной профессиональной образовательной программы по специальности 31.05.01 Лечебное дело и изучается в 3 и 4 семестре.

Является основой для изучения инфекционных болезней, фтизиатрии, дерматовенерологии, хирургии и клинической фармакологии.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает: Методы критического анализа и оценки современных научных достижений. Основные принципы критического анализа. УК-1.2 Умеет: Получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов. Собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области. Осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	Знает современные методы микробиологической диагностики как инструменты оценки научной достоверности, основные принципы систематики микроорганизмов Берджи и генетической классификации вирусов для критической оценки таксономического положения возбудителя, механизмы формирования антибиотикорезистентности (мутации, плазмиды) как основу для анализа проблемы внутрибольничных инфекций. Умеет анализировать

	УК-1.3 Владеет: Навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности. Навыками разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем.	антибиотикограмму пациента: синтезировать данные о чувствительности штамма к препаратам разных классов для выбора тактики лечения, собирать эпидемиологический анамнез: выявлять источник инфекции, путь передачи и факторы риска на основе знаний о жизненном цикле паразита или свойствах вируса, интерпретировать динамику титра антител для определения стадии инфекционного процесса. Владеет навыком разработки алгоритма лабораторной диагностики неясного лихорадочного синдрома, стратегией эмпирической терапии сепсиса до момента получения результатов посева крови, навыком планирования противоэпидемических мероприятий в очаге особо опасной инфекции (базируясь на знаниях механизма передачи).
ОПК-2. Способен проводить и осуществлять контроль эффективности мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения	ОПК-2.1 Знает основы профилактической медицины, направленной на укрепление здоровья населения ОПК-2.2 Умеет использовать разные виды санитарно-гигиенического просвещения населения при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.3 Владеет навыками организации первичной профилактики, методами оценки природных и медико-социальных факторов развития болезней	Знает национальный календарь профилактических прививок, типы вакцин и механизм формирования коллективного иммунитета, методы асептики, антисептики, дезинфекции и стерилизации как основы госпитальной гигиены, принципы неспецифической профилактики трансмиссивных и кишечных инфекций. Умеет составить памятку для пациента по правилам приема антибиотиков, объяснить родителям необходимость вакцинации, опровергая популярные мифы об аутизме и ослаблении иммунитета научно обоснованными фактами,

		консультировать население по вопросам экстренной профилактики столбняка или бешенства после укуса. Владеет методикой отбора проб объектов внешней среды (смывы с рук персонала, воздух операционной, вода) для бактериологического контроля, навыком оценки санитарного состояния стационара по показателям золотистого стафилококка, алгоритмом проведения текущей и заключительной дезинфекции в эпидемическом очаге.
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5.1 Знает основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы, которые используются в медицине; анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека ОПК-5.2 Умеет интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественнонаучных методов исследования при решении профессиональных задач; оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека. ОПК-5.3 Владеть навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных методов исследования при решении	Знает строение клеточной стенки бактерий (Гр+/Гр-) и вирусов определяющее их взаимодействие с тканями хозяина, нормальную микрофлору тела человека и её роль в защите, патогистологическую картину специфического воспаления (гранулемы при туберкулезе, гуммы при сифилисе). Умеет интерпретировать результат микроскопии мазка, оценить характер экссудата исходя из свойств возбудителя читать результат посева мочи: различать истинную бактериемию от контаминации образца нормальной флорой уретры. Владеет техникой забора клинического материала (кровь, моча, ликвор, раневое отделяемое) с соблюдением правил транспортной доставки, навыком приготовления и окраски препарата по Граму для первичной ориентировочной диагностики прямо у постели больного, методом постановки аллергологических

	профессиональных задач; оценки основных морфо-функциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач	кожных проб (Манту, ДСТ) и оценки их результатов через 72 часа (инфильтрат/папула).
--	---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	130	54	76
<i>Из них:</i>			
Занятия лекционного типа (ЛК)	54	18	36
Практические занятия (ПЗ)	76	36	40
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)	122	54	68
Промежуточной аттестации, вид	36	зачет	36 экзамен
Общая трудоемкость час.	288	108	180
з.е.	8	3	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Контактная работа

5.1.1. Тематический план занятий лекционного типа

	Тема лекции	Содержание (Ключевые вопросы)	акад. час.
Раздел 1. Введение и морфология микроорганизмов			
1	Предмет, задачи, история микробиологии. Систематика и номенклатура. Морфология бактерий.	Открытие мира микробов (Левенгук, Пастер, Кох). Таксономические категории. Прокариоты vs Эукариоты. Структура бактериальной клетки. Методы окраски (по Граму).	2
2	Физиология бактерий. Рост и размножение. Генетика прокариот.	Питательные среды. Ферменты. Бактериальный геном. Плазмиды. Механизмы изменчивости (трансформация, трансдукция, конъюгация).	2

Раздел 2. Инфекция и иммунитет			
3	Учение об инфекции. Формы инфекционного процесса. Патогенность и вирулентность.	Инфекционный процесс как биосоциальный феномен. Факторы патогенности (ферменты, токсины). Входные ворота инфекции. Периодичность заболевания.	2
4	Факторы врожденного иммунитета. Фагоцитоз. Комплемент.	Неспецифическая резистентность. Стадии фагоцитоза. И.И. Мечников. Система комплемента (классический и альтернативный пути).	2
5	Адаптивный (приобретенный) иммунитет. Антигены. Антитела.	Иммунологическая реактивность. Строение иммуноглобулинов (IgG, IgM, IgA, IgE). Первичный и вторичный иммунный ответ.	2
Раздел 3. Частная микробиология (Бактерии)			
6	Грамположительные кокки (стафилококки, стрептококки).	<i>Staphylococcus aureus</i> (гнойно-воспалительные инфекции), <i>Streptococcus pyogenes</i> (скарлатина, ревматизм). Лабораторная диагностика.	2
7	Грамотрицательные бактерии — возбудители ОКИ (Кишечная палочка, Шигеллы, Сальмонеллы).	Семейство Enterobacteriaceae. Биохимические свойства. Дифференциально-диагностические среды (Эндо, Левина).	2
8	Возбудители воздушно-капельных инфекций (Менингококк, Бордетелла). Особо опасные инфекции (Чума, Сибирская язва).	Свойства капсул. Специфика поражений (менингит, коклюш). Карантинные инфекции.	2
9	Спирохеты (Трепонема, Боррелии). Риккетсии. Микоплазмы.	Сифилис, лептоспирозы, возвратный тиф. Особенности биологии внутриклеточных паразитов.	2
10	Обзор антимикробных препаратов. Принципы химиотерапии.	Мишени действия антибиотиков (клеточная стенка, рибосомы). Бета-лактамазы. Проблема антибиотикорезистентности.	2
Итого за 3-й семестр:			18
Раздел 4. Вирусология			
11	Общая вирусология.	Вирион. Типы симметрии капсида	2

	Морфология вирусов. Бактериофаги.	(кубический, спиральный, смешанный). Цикл размножения вируса. Лизогения.	
12	ДНК-содержащие вирусы (Герпесвирусы, Папилломавирусы, Гепатита В).	Онкогенные вирусы. Латентные инфекции. Ветряная оспа и опоясывающий лишай.	2
13	РНК-содержащие вирусы (Ортомиксовирусы — грипп; Парамиксовирусы — корь, паротит).	Антигенный дрейф и шифт гриппа. Живая гриппозная вакцина.	2
14	Арбовирусы. Рабдовирусы (Бешенство). Ортохантавирусы.	Трансмиссивные инфекции. Профилактика бешенства (антирабическая вакцина).	2
15	ВИЧ-инфекция. Медленные вирусные инфекции (Прионы).	Патогенез СПИДа. Оппортунистические инфекции. Болезнь Крейтцфельда-Якоба.	2
16	Противовирусные препараты и интерфероны.	Механизмы действия ацикловира, ингибиторов нейраминидазы. Химиотерапия гепатитов.	2
Раздел 5. Медицинская микология и протозоология			
17	Возбудители микозов (Кандидоз, Аспергиллёз, дерматомикозы).	Глубокие и поверхностные микозы у иммунокомпрометированных пациентов.	2
18	Простейшие — возбудители кишечных и тканевых инвазий.	Амебиаз, лямблиоз, токсоплазмоз, лейшманиозы. Малярия.	2
Раздел 6. Клиническая микробиология и Санитария			
19	Госпитальные инфекции (ВБИ).	Этиология (MRSA, VRE, CPE). Эпидемиологический надзор в стационаре.	2
20	Санитарная микробиология воды, воздуха, почвы.	Индикаторные микроорганизмы (ОКБ, ТКБ). Дезинфектология.	2
21	Итоговая обзорная лекция. Современные тренды (COVID-19, лихорадка Зика).		2
Итого за 4-й семестр:			36

5.1.2. Тематический план практических занятий

№	Тема практического занятия	Содержание / Навыки	акад. час.
1	Устройство светового микроскопа. Техника иммерсионной микроскопии простых методов окраски.	Фокусировка, расчет увеличения. Окраска фиксированного мазка фуксином.	4
2	Сложные методы окраски. Окраска по Граму.	Выявление капсулы (по Бурри-Гинсу), спор, кислотоустойчивости (Циль-Нильсен). Диагностика Гр+ и Гр- флоры.	4
3	Морфология грибов и простейших.	Изучение плесневых и дрожжевых грибов (<i>Candida</i>). Токсоплазма, малярийный плазмодий.	4
4	Нормальная микрофлора тела человека. Дисбиоз.	Посев мазка со слизистой зева/носа. Оценка роста на кровяном агаре.	4
5	Серологические реакции (I): Реакция агглютинации (РА).	Постановка ориентировочной РА на стекле (определение брюшнотифозного носительства — реакция Видаля).	4
6	Серологические реакции (II): Реакция преципитации (РП). РПГА.	Кольцепреципитация (Асколи). Реакция пассивной гемагглютинации для диагностики сифилиса или ОКИ.	4
7	Итоговое занятие по разделу «Общая иммунология». Решение ситуационных задач.	Определение титра антител. Интерпретация лейкограммы при воспалении.	4
8	Контрольное занятие (Коллоквиум) по общей микробиологии.	Тестирование + устный опрос по частной бактериологии.	4
9	Резерв / Отработка пропущенных занятий.		4
Итого за 3-й семестр:			36
1	Методы лабораторной диагностики	Демонстрация картины цитопатического действия (ЦПД) вируса. Куриные эмбрионы.	4

№	Тема практического занятия	Содержание / Навыки	акад. час.
	вирусных инфекций. Культуры клеток.		
2	Серодиагностика вирусных инфекций (РТГА, ИФА).	Определение титра антител к вирусу краснухи или кори. Экспресс-тесты на грипп/COVID.	4
3	Диагностика кандидоза и глубоких микозов.	Микроскопия нативного препарата мицелия. Посев на Сабуро.	4
4	Диагностика паразитарных болезней.	Исследование испражнений (яйца гельминтов, цисты простейших). Толстый мазок крови на малярию.	4
5	Аллергологические методы в диагностике (in vivo).	Проба Манту с 2 ТЕ. Проба Касуми (лепра - теоретически/слайды).	4
6	Микробиологическое исследование клинического материала (Моча, Кал).	Количественный метод посева мочи. Баканализ кала на дисбактериоз.	4
7	Микробиологическое исследование отделяемого из раны. Кровь на стерильность.	Правила забора крови. Аэробные и анаэробные флаконы.	4
8	Асептика, антисептика, стерилизация.	Режимы автоклавирования и сухожаровой шкаф. Химический контроль стерильности.	4
9	Итоговое занятие-зачет (Решение комплексной клинической задачи).	Пациент с сепсисом: от забора крови до назначения таргетной терапии на основе реального бланка анализа.	4
10	Подготовка к экзамену / Отработка.		4
Итого за 4-й семестр:			40

5.1.3. Самостоятельная работа

№	Раздел дисциплины	Вид деятельности СРС	Конкретное содержание задания	Часы
Раздел 1. Морфология и физиология микроорганизмов				
1	Техника микроскопии и морфология бактерий.	Графологическая работа + Работа с атласом.	Зарисовка форм бактерий (кокки, палочки, извитые) в альбом/тетрадь с обозначением структур (капсула, споры, жгутики). Составление таблицы сравнительной характеристики Гр(+) и Гр(-) клеточных стенок.	8
2	Физиология бактерий. Генетика.	Решение расчетных задач.	Расчет времени генерации бактерий при заданной температуре. Решение генетических задач на трансдукцию и конъюгацию у <i>E. coli</i> .	6
3	Влияние факторов внешней среды. Химиотерапия.	Аналитическая таблица.	Таблица «Группы антибиотиков»: механизм действия (мишени), спектр активности, примеры препаратов, механизмы резистентности (бета-лактамазы).	6
Раздел 2. Инфекция и иммунитет				
4	Учение об инфекции. Патогенность.	Подготовка к коллоквиуму / Глоссарий.	Составление словаря терминов: патогенность, вирулентность, токсигенность, инвазивность. Написание эссе «Инфекционный процесс как симбиоз».	6
5	Факторы врожденного иммунитета. Фагоцитоз.	Анализ клинических случаев.	Решение ситуационных задач на оценку стадий фагоцитоза (на примере незавершенного фагоцитоза гонококков или стафилококков).	4
6	Иммунная система. Антигены и антитела.	Схема-дерево.	Построение схемы гуморального иммунного ответа: Активация В-лимфоцита → Плазматическая клетка → Классы Ig (M → G переключение).	6
7	Иммунопатология. Аллергия.	Работа с литературой (УК-1).	Изучение механизмов гиперчувствительности I типа (анафилаксия). Подбор примеров аллергенов	4

			бактериальной природы.	
8	Серологические реакции.	Отработка техники "в уме".	Прохождение виртуального тренажера постановки РПГА или ИФА. Описание этапов лабораторного подтверждения сифилиса.	6
9	Нормальная микрофлора. Дисбиоз.	Санитарно-просветительская работа (ОПК-2).	Разработка памятки для пациента «Как восстановить микрофлору после курса антибиотиков» (с обоснованием выбора пробиотиков).	4
10	Подготовка к контрольному мероприятию.	Репетиционное тестирование.	Прохождение полного блока тестов по общей микробиологии и иммунологии в ЭОС вуза. Повторение материала к коллоквиуму.	4
Итого за 3-й семестр:				54
Раздел 3. Частная бактериология (Патогены)				
11	Пиогенные кокки (Стафилококки, Стрептококки).	Клинический кейс-стади.	Разбор истории болезни пациента с ревматической лихорадкой: связь между ангиной (<i>S. pyogenes</i>) и поражением сердца. Дифференциация стафилококковых токсинов.	6
12	Возбудители ОКИ (Эшерихии, Шигеллы, Сальмонеллы).	Сравнительная таблица.	Заполнение таблицы дифференциальной диагностики возбудителей дизентерии и сальмонеллезов (по биохимическим свойствам и антигенной структуре).	6
13	Особо опасные инфекции (Чума, Холера, Сибирская язва).	Реферативный обзор.	Подготовка доклада (3–5 стр.) на тему «Система биологической безопасности РФ: алгоритм действий врача при подозрении на карантинную инфекцию».	6
14	Спирохеты и внутриклеточные паразиты.	Анализ лабораторных данных.	Интерпретация результатов темнопольной микроскопии. Решение задач на серодиагностику сифилиса (РПГА, РИБТ).	4
Раздел 4. Вирусология и Микология				
15	Общая вирусология.	Работа с электронным микроскопом	Зарисовка типов симметрии капсидов вирусов (табличка: Бактериофаг,	6

	Культивирование вирусов.	(симулятор).	Грипп, Герпес, Тобамовирус).	
16	ДНК-вирусы (Герпесвирусы, ВПЧ).	Патогенетические цепочки.	Составление схем развития заболеваний: Ветряная оспа →\to→ Опоясывающий герпес; Папилломавирус →\to→ Рак шейки матки.	6
17	РНК-вирусы (ОРВИ, Энцефалиты, Гепатиты).	Информационный поиск.	Мониторинг актуальной эпидемиологической ситуации по гриппу и COVID-19 (анализ штаммов текущего сезона — УК-1.2).	4
18	ВИЧ-инфекция.	Просмотр вебинара / Литература.	Изучение современных схем высокоактивной антиретровирусной терапии (ВААРТ). Механизмы формирования резервуаров вируса.	6
19	Медицинская микология (Кандиды, Аспергиллы).	Практикум (микропрепараты).	Детальное изучение готовых микропрепаратов грибов. Дифференциация псевдомицелия от истинного.	4
20	Медицинская протозоология (Малярия, Токсоплазмоз).	Решение диагностических задач.	Анализ «толстой капли» крови. Определение вида малярии по строению кольца плазмодия.	4
Раздел 5. Прикладные аспекты				
21	Госпитальные инфекции (ВБИ).	Проектная деятельность (ОПК-2.3).	Разработка плана профилактики синегнойной инфекции в отделении реанимации (контроль рук персонала, дезинфекция отсосов).	6
22	Санитарная микробиология.	Расчет параметров.	Расчет необходимого режима стерилизации (давление/температура/время) для различных материалов (белье, инструменты, питательные среды).	4
23	Подготовка к экзамену.	Комплексное повторение.	Решение итоговых экзаменационных билетов. Работа над ошибками репетиционного теста.	6
	Итого за 4-й семестр:			68

6. Текущий контроль

В течение обучения осуществляется текущий контроль успеваемости обучающихся в период аудиторной и самостоятельной работы. Периодичность текущего контроля: Текущий контроль проводится на каждом практическом занятии.

Для текущего контроля успеваемости устанавливаются следующие формы контроля успеваемости: Тестирование, Выполнение практических заданий, Собеседование по контрольным вопросам.

Для оценки качества учебной деятельности обучающегося на этапах формирования компетенций в течение изучения дисциплины (модуля) разработаны критерии оценивания компетенций по различным контролируемым видам деятельности - контроль текущей успеваемости.

Критерии оценивания текущей успеваемости

Форма контроля	Оценка	Критерии оценки
Выполнение практических заданий	Отлично	Выполнены все этапы решения задач
	Хорошо	Задание выполнено правильно, Дан обоснованный ответ
	Удовлетворительно	Знает учебный материал; грамотное изложение ответа, без существенных неточностей в ответе
	Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью (менее 50%), допущены существенные ошибки
Собеседование по контрольным заданиям	Зачтено	Задание выполнено правильно, Дан обоснованный ответ
	Не зачтено	Задание выполнено не полностью (менее 50%), допущены существенные ошибки
Собеседование по ситуационным задачам	Зачтено	Знает учебный материал; грамотное изложение ответа, без существенных неточностей в ответе
	Не зачтено	Отсутствует логичность, грамотность и последовательность изложения учебного материала.
Тестирование	Отлично	Выполнены все этапы решения задач
	Хорошо	Уровень освоения учебного материала позволяет обучающемуся давать верные ответы на 70 % и более тестовых заданий в тесте
	Удовлетворительно	В тесте более 50% ответов верных
	Неудовлетворительно	Уровень освоения учебного материала недостаточный - ответы на более чем 50% тестовых заданий неверные

7. Фонд оценочных средств (ФОС)

7.1. Оценочные материалы для оценки текущего контроля успеваемости (этапы оценивания компетенции)

7.1.1. Тестовые задания

1. ОСНОВНОЙ НОСИТЕЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ БАКТЕРИЙ:

1. плазида
2. нуклеоид
3. транспозон
4. ядро

2. ФУНКЦИЮ ДВИЖЕНИЯ У БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЮТ:

1. пили
2. псевдоподии
3. жгутики
4. капсулы

3. ОСНОВНОЕ ВЕЩЕСТВО КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ:

1. пептидогликан
2. липополисахарид
3. волютин
4. флагеллин

4. ОКРАСКА БАКТЕРИЙ ПО МЕТОДУ ГРАМА ПОЗВОЛЯЕТ ВЫЯВИТЬ:

1. наличие жгутиков
2. наличие ядра
3. наличие кислотоустойчивости у бактерии
4. особенности расположения включений
5. особенности строения клеточной стенки

5. ПРОЧНЫЙ СЛИЗИСТЫЙ СЛОЙ, РАСПОЛАГАЮЩИЙСЯ СНАРУЖИ КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ БАКТЕРИЙ:

1. Нуклеокапсид
2. Цитоплазматическая мембрана
3. Кутикула
4. Капсула
5. Пелликула

6. ФУНКЦИИ СПОР БАКТЕРИЙ:

1. защита генетического материала от неблагоприятных воздействий окружающей среды

2. антифагоцитарные свойства
3. размножение
4. запас питательных веществ

7. МИКРООРГАНИЗМЫ, ИМЕЮЩИЕ ИЗВИТУЮ ФОРМУ:

1. Вибрионы

2. Бациллы

3. Спириллы

4. Вирионы

5. Актиномицеты

8. МИКРООРГАНИЗМЫ, ИМЕЮЩИЕ ВЕТВЯЩИЕСЯ ФОРМЫ:

1. Вибрионы

2. Бациллы

3. Спириллы

4. Вирионы

5. Актиномицеты

9. К ЭУКАРИОТАМ ОТНОСЯТСЯ:

1. стафилококки

2. клостридии

3. стрептококки

4. кандиды

10. В ОСНОВУ КЛАССИФИКАЦИИ БАКТЕРИЙ НА ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНО СТРОЕНИЕ:

1. клеточной стенки

2. цитоплазматической мембраны

3. жгутиков

4. эндоспор

11. ЛИПОПОЛИСАХАРИД БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ РАСПОЛОЖЕН В:

1. цитоплазме

2. наружной мембране клеточной стенки грамположительных бактерий

3. мезосоме

4. наружной мембране клеточной стенки грамотрицательных бактерий

5. нуклеотиде

12. ИЗВИТЫЕ ФОРМЫ БАКТЕРИЙ:

1. актиномицеты

2. хламидии

3. микобактерии

4. спирохеты

13. НЕ ИМЕЮТ КЛЕТОЧНУЮ СТЕНКУ:

1. Холерный вибрион

2. Хламидомонада

3. Инфузория туфелька

4. Пеницилл

14. ЭУКАРИОТЫ НЕ ИМЕЮТ:

1. Оформленного ядра

2. Рибосом
3. Митохондрий
4. Нуклеоида
5. Клеточного строения

15. В СОСТАВЕ КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ ИМЕЕТСЯ:

1. Наружная мембрана
2. Тейхоевые кислоты
3. Эргостерол
4. Липополисахарид
5. Волютин

16. АКТИНОМИЦЕТЫ – ЭТО:

1. Грибы
2. Извитые бактерии
3. Ветвящиеся бактерии
4. Простейшие
5. Гельминты

17. ПРОКАРИОТЫ НЕ ИМЕЮТ:

1. Клеточного строения
2. Оформленного ядра
3. Рибосом
4. Нуклеоида

18. КОККИ, РАСПОЛАГАЮЩИЕСЯ В ВИДЕ СКОПЛЕНИЙ, НАПОМИНАЮЩИХ ГРОЗДИ ВИНОГРАДА:

1. Диплококки
2. Сарцины
3. Тетракокки
4. Стрептококки
5. Стафилококки

19. ТИНКТОРИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА БАКТЕРИЙ ХАРАКТЕРИЗУЮТ:

1. Устойчивость во внешней среде
2. Устойчивость к действию физических факторов
3. Чувствительность к бактериофагам
4. Отношение к определенному методу окрашивания

20. КОККИ, РАСПОЛАГАЮЩИЕСЯ В ВИДЕ ЦЕПОЧЕК:

1. Стрептобациллы
2. Мукор
3. Кандида
4. Стрептококки
5. Стафилококки

21. ВИРУСЫ:
1. имеют или РНК или ДНК
 2. имеют клеточное строение
 3. имеют нуклеоид
 4. изучаются в световом микроскопе
22. ОСНОВНОЙ НОСИТЕЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ БАКТЕРИЙ
1. плазида
 2. нуклеоид
 3. нуклеокапсид
 4. ядро
23. ВОЗБУДИТЕЛЯ ХОЛЕРЫ ОТКРЫЛ ВПЕРВЫЕ
1. Л. Пастер
 2. А. Флеминг
 3. А. Левенгук
 4. И. Мечников
 5. Р. Кох
24. Для выявления спор применяют следующие методы:
1. метод Ожешки;
 2. метод Циля-Нильсена;
 3. метод Нейссера;
 4. метод Бурри-Гинса.
25. Сущность научного открытия Д.И.Ивановского:
1. создание первого микроскопа
 2. открытие вирусов
 3. открытие явления фагоцитоза
 4. получение антирабической вакцины
 5. открытие явления трансформации
26. В качестве исследуемого материала для серологической диагностики (определение титра антител) используют:
1. гной
 2. сыворотку крови
 3. мочу
 4. мокроту
 5. желчь
27. Для выявления включений волютина применяют следующие методы:
1. метод Нейссера
 2. метод Грама
 3. метод Бурри-Гинса
 4. метод Ожешки
28. Для выявления капсул применяют следующие методы:

1. метод Бурри-Гинса
2. метод Циля-Нильсена
3. метод Нейссера
4. метод Грама

29. При лизогении фаг находится в клетке в виде:

- а) зрелых частиц
- б) профага
- в) связанным с ДНК клетки хозяина

30. Оптимальным температурным режимом для выращивания патогенных для человека бактерий является:

- а) 6–30 °С;
- б) 30–40 °С;
- в) 40–50 °С.

31. Основной механизм действия β -лактамовых антибиотиков сводится:

- а) к подавлению синтеза клеточных стенок;
- б) к нарушению синтеза белка;
- в) к нарушению синтеза нуклеиновых кислот;
- г) к нарушению функций цитоплазматической мембраны.

32. К ингибиторам синтеза клеточной стенки бактерий относятся следующие группы антибиотиков:

1. пенициллины
2. аминогликозиды
3. полимиксины
4. рифампицины
5. макролиды

33. К ингибиторам функций цитоплазматической мембраны бактерий относятся следующие группы антибиотиков:

1. пенициллины
2. цефалоспорины
3. аминогликозиды
4. полимиксины
5. рифампицины

34. К ингибиторам синтеза белка бактерий относятся следующие группы антибиотиков:

1. пенициллины
2. цефалоспорины
3. аминогликозиды
4. полимиксины
5. рифампицины

35. К ингибиторам транскрипции и синтеза нуклеиновых кислот бактерий относятся следующие группы антибиотиков:

1. пенициллины
2. цефалоспорины
3. аминогликозиды
4. полимиксины
5. рифампицины

36. Первым в истории микробиологии был открыт:

1. вируса ящура
2. вирус желтой лихорадки
3. вирус табачной мозаики
4. вирус бешенства
5. вирус полиомиелита

37. Процесс размножения вирусов идет по следующей последовательности:

1. Адсорбция – Биосинтез компонентов - Проникновение - Депротенинизация - Сборка вирусных частиц - Выход вируса
2. Проникновение - Адсорбция - Биосинтез компонентов - Депротенинизация - Сборка вирусных частиц - Выход вируса
3. Адсорбция – Проникновение - Биосинтез компонентов -Депротенинизация - Сборка вирусных частиц - Выход вируса
4. Адсорбция – Проникновение - Депротенинизация - Биосинтез компонентов - Выход вируса - Сборка вирусных частиц
5. Адсорбция – Проникновение - Депротенинизация - Биосинтез компонентов - Сборка вирусных частиц - Выход вируса

38. Согласно предложенному Д. Балтимором (1971г.) классификации вирусы подразделяются

1. на 3 класса
2. на 5 классов
3. на 7 классов
4. на 9 классов

39. Первый в истории антибиотик был получен:

1. С. Ваксман
2. А. Флеминг
3. Г. Флори
4. Е. Чейн

40. Функции плазмид у бактерий:

1. Обеспечивают лекарственную устойчивость
2. Участвуют в процессе репарации
3. Участвуют в движении бактерий
4. Участвуют в делении клетки

6.1.2. Тестовые задания открытого типа

1. Микробы, инфекционные белковые частицы, не имеющие клеточного строения это _____
2. Кокки, располагающие в виде цепочек
это _____
3. Кокки, располагающие в виде скоплений, напоминающих грозди винограда
это _____
4. Прочный слизистый слай, располагающийся снаружи клеточной стенки бактерий
это _____
5. Антимикробные химиопрепараты с противогрибковым спектром действия, образуют прочные связи с эргостеролом
это _____
6. Рибосомы 70s содержатся в клетках
это _____
7. Вирусы поражающие бактериальные клетки называются
это _____
8. Встроенная в состав хромосомы клетки вирусная ДНК называется
это _____
9. Кто впервые предложил термин «антибиотик» (от греч. anti, bios - против жизни)
это _____
10. Укажите название антибиотика который был первым открыт в мире
это _____
11. Бактерии с одним жгутиком называются
это _____
12. Бактерии, жгутики которых расположены по полюсам клеток называются
это _____
13. Бактериальные клетки, имеющие пучок жгутиков на одном из полюсов называются
это _____
14. Бактериальные клетки со жгутиками по всей поверхности тела называются
это _____

6.1.3. Практические задания

Задание 1

При окрашивании сложным методом мазка, приготовленного из смеси бактерий, были обнаружены красные одиночно расположенные палочки и сине-фиолетовые кокки, напоминающие «гроздь винограда».

1. Какой способ окраски был применен, от каких особенностей строения бактерий зависит их цвет при данном методе окрашивания.

2. К каким группам относятся наблюдаемые микроорганизмы?

Задание 2

В стационар поступил больной с подозрением на токсическую форму гриппа.

Какие методы диагностики необходимо применить?

Как провести индикацию и идентификацию вируса гриппа?

Задание 3

Микробиологическая лаборатория при проверке комиссией получила неудовлетворительную оценку. В лаборатории чисто и уютно, на подоконниках живые цветы, все сотрудники были в халатах и в тапочках. Медицинская аптечка была полностью укомплектована. Стены лаборатории оклеены красивыми обоями.

За что лаборатория получила «двойку»?

Задание 4

Резус-отрицательная женщина, которая забеременела впервые от резус-положительного мужа, обратилась в женскую консультацию.

Какую реакцию необходимо поставить?

Каковы будут результаты в данном случае?

Задание 5

Контакт В-лимфоцитов с антигеном приводит к его пролиферации и дифференцировке с

последующим формированием клона однородных клеток – потомков, конечной стадией которых являются плазматические клетки.

1. Какую форму иммунного ответа обуславливают плазматические клетки?

2. Какие из них продуцируются на ранних этапах иммунного ответа, какие на поздних?

3. О каких периодах инфекционного заболевания они свидетельствуют?

Задание 6

При окрашивании сложным методом мазка, приготовленного из смеси бактерий, были обнаружены красные одиночно расположенные палочки и сине-фиолетовые кокки, напоминающие «гроздь винограда».

1. Какой способ окраски был применен, от каких особенностей строения бактерий зависит их цвет при данном методе окрашивания.

2. К каким группам относятся наблюдаемые микроорганизмы?

3. Какие свойства микроорганизмов можно определить с его помощью?

4. Какова предположительная таксономическая принадлежность кокков и особенности их деления?

Задание 7

В клинику поступил больной с диагнозом «Пневмония, вызванная стафилококком».

Для успешного лечения в целях выбора наиболее эффективного препарата было рекомендовано определение антибиотикограммы возбудителя.

1. Какой метод можно использовать для определения антибиотикорезистентности?

2. Опишите принцип постановки и критерии учета результатов.

Задание 8

В лабораторию поступила вода для определения возможного присутствия в воде фагов бактерий группы кишечных палочек.

1. Какой метод исследования следует применять с этой целью?

2. Какие ингредиенты необходимо подготовить для этого?

Задание 9

В мазке, приготовленном из уретрального гноя и окрашенном по Граму, обнаружены красного цвета бактерии, напоминающие кофейные зерна.

Определите морфологию бактерий.

Определите отношение этих бактерий к окраске по Граму.

Назовите все этапы постановки окраски по Граму

Задание 10

В мазке, приготовленном из гнойной раны кисти и окрашенном по Граму, обнаружены синие шаровидные бактерии в виде виноградных гроздьев.

Определите морфологию бактерий.

Определите отношение этих бактерий к окраске по Граму.

Назовите все этапы постановки окраски по Граму

Задание 11

Для контроля эффективности работы автоклава вместе с объектом стерилизации в него поместили бензойную кислоту. После стерилизации с учетом всех условий автоклавирования (температуры, времени, давления) бензойная кислота была расплавлена.

Определите температуру автоклавирования и эффективность стерилизации.

Задание 12

Для контроля эффективности стерилизации питательной среды в автоклав был помещен бензонафтол (температура плавления - 110 °C). После проведения стерилизации бензонафтол не расплавился.

Обоснуйте качество стерилизации питательной среды и правильность автоклавирования.

Задание 13

Для выделения вирусов из патологического материала использовали культуру клеток.

1. Назовите какие виды культур клеток можно использовать для выделения вирусов

2. Какие методы используются для индикации вирусов?

Задание 14

Установление принадлежности бактерий к той или иной группе осуществляется путем изучения морфологических, культуральных, биохимических и других свойств бактерий.

Что такое номенклатура бактерий?

Какие таксономические категории используются в бактериологии?

К каким царствам относятся микробы?

Задание 15

От больного ребенка с кишечной инфекцией выделены грамотрицательные палочки, схожие по биохимическим свойствам с возбудителем дизентерии.

Можно ли с помощью бактериофага определить вид возбудителя?

Как проводится определение чувствительности бактерий к бактериофагам?

Что такое негативные колонии бактериофага?

Задание 16

В лабораторию поступил смыв из носоглотки от больного с подозрением на респираторную вирусную инфекцию.

Какие биологические системы можно использовать для выделения вирусов?

Какими методами можно идентифицировать выделенные вирусы?

Какие методы можно использовать дополнительно для постановки диагноза вирусного заболевания?

Задание 17

От больного ребенка выделены грамположительные и грамотрицательные палочки. Одной из основных структур для идентификации бактерий является клеточная стенка. У разных видов бактерий состав клеточной стенки разный.

1. *Назовите основные типы клеточных стенок бактерий.*
2. *Какой метод исследования позволяет различать состав клеточных стенок бактерий?*
3. *Опишите состав клеточной стенки грамположительных бактерий.*
4. *Охарактеризуйте состав клеточной стенки грамотрицательных бактерий.*

Задание 18

На поверхности клеточной стенки некоторых бактерий имеются пили (ворсинки, фимбрии) и жгутики.

1. *Какую функцию выполняют у бактерий жгутики?*
2. *Какую функцию у бактерий выполняют пили?*
3. *Какие группы бактерий выделяют по количеству жгутиков?*

Задание 19

Медицинской сестре поручено организовать вакцинацию против туберкулеза в школе. Вопросы: 1. Какой препарат используется для специфической профилактики туберкулеза? 2. Какие тесты используются для оценки эффективности вакцинации и отбора лиц, подлежащих ревакцинации против туберкулеза? Охарактеризуйте указанные тесты.

Задание 20

У пациента через месяц после отпуска, проведенного у лесника, появились признаки энцефалита. Пациент отрицает имевшиеся у него клещевые укусы. Следует ли данному больному проводить анализы на клещевой энцефалит? Если да, то каким образом могла произойти передача возбудителя. Какой материал следует направить на исследование?

Задание 21

В осадке мочи новорожденного ребенка, родившегося с гидроцефалией, обнаружены гигантские клетки, с внутриядерными включениями в виде “совиного глаза”. Можно ли по результатам этого анализа сделать заключение о внутриутробной инфекции и какой?

Задание 22

Из сточных вод был выделен вирус полиомиелита.

Какой метод индикации вирусов следует использовать, чтобы определить вакцинный это штамм или дикий тип вируса?

Задание 23

У пациентки в случае простуды на поверхности губ появляются везикулярные высыпания. Как доказать, что эти высыпания имеют герпетическую этиологию?

Задание 24

В 10 классе 3 ученика заболели ветряной оспой. У остальных подростков в амбулаторных картах указано, что в детстве они переболели ветрянкой. Следует ли в отношении их проводить профилактические мероприятия?

Задание 25

Одним из клинических проявлений чумы является образование увеличенного в размерах очень болезненного узла- бубона. Назовите факторы патогенности чумы, обеспечивающие этот процесс. Ответ обоснуйте.

Задание 26

У больного после возвращения из сельской местности началось заболевание, которое характеризовалось резким повышением температуры, увеличением и болезненностью шейного лимфатического узла. При микроскопии пунктата лимфатического узла были обнаружены мелкие грамтрицательные палочки. Какие исследования следует провести, чтобы поставить диагноз?

Задание 27

У больного обнаружен выраженный пародонтоз. Отметьте пародонтогенные возбудители. Назовите методы диагностики.

Задание 28

У больного Н. на коже предплечья развился карбункул.

Назовите предполагаемого возбудителя.

Предположите схему идентификации выделенной культуры.

Задание 29

В детском саду один ребенок заболел дифтерией. Для проведения профилактических мероприятий среди контактировавших детей необходимо определить наличие

антитоксического иммунитета. Какие исследования необходимо провести?

Задание 30

При медицинском обследовании учащихся 1-го класса поставлена проба Манту. С какой целью была поставлена проба Манту? Какие препараты используются для ее постановки? Как и когда оценить результаты пробы Манту? Объясните механизмы, лежащие в основе реакции Манту.

Задание 31

70 рабочих одной из строительных фирм были госпитализированы с признаками острой кишечной инфекции. От всех больных были выделены возбудители одного вида – *Salmonella enteritidis*. Установлено, что все рабочие обедали в одной столовой.

О какой инфекции идет речь? Кто или что может быть источником данной инфекции? Какие микробиологические исследования необходимо провести, чтобы обнаружить источник инфекции?

Задание 32

У девяти больных, проживающих в соседних поселках области, неблагополучной по брюшному тифу, была выделена гемокультура *Salmonella typhi*. Этот же вид возбудителя был обнаружен в колодезной воде одного из поселков.

Как выяснить идентичны ли культуры *S.typhi*, выделенные от больных и из воды колодца?

Задание 33

В инфекционную больницу доставлен пациент в тяжелом состоянии с клиническим диагнозом: «холера». При сборе анамнеза установлено, что накануне больной прилетел из Индии.

В эпидемиологических целях важно определить биовар возбудителя.

Какие исследования нужно провести для этого?

6.2 Оценочные материалы для оценки промежуточной аттестации (оценка планируемых результатов обучения)

Вопросы к зачету:

1. Исторические этапы развития микробиологии.
2. Открытие микробов (А. Левенгук). Морфологический период в истории микробиологии.
3. Л. Пастер – основоположник микробиологии как науки. Влияние работ Пастера на развитие микробиологии, формирование прикладной иммунологии.
4. Работы Р. Коха и их значение в практической микробиологии и инфекционной патологии.
5. Открытие Д.И. Ивановского – важный этап в создании вирусологии.
6. Исследование П. Эрлихом и И. Мечниковым роли гуморальных и клеточных

факторов в невосприимчивости к инфекционным болезням.

7. Систематика и номенклатура бактерий. Принципы классификации. Понятие о виде. Культура. Штамм. Клон.

8. Световой микроскоп, его устройство, разрешающая сила и работа с ним в микробиологической лаборатории. Изучение микробов в световом, люминесцентном и других микроскопах.

9. Простые и сложные методы окраски микробов. Принципы окраски по Граму, Циль-Нильсену, Нейссеру. Романовскому - Гимза, их применение.

10. Химический состав бактерий. Морфология и структура бактерий.

11. Основные отличия прокариотов и эукариотов. Сравнение клеток бактерий, грибов и простейших

12. Морфология и ультраструктура вирусов бактерий (фагов). Практическое использование фагов.

13. Классификация бактерий по типам питания. Основные типы и сущность процессов дыхания бактерий.

14. Основные принципы культивирования бактерий. Факторы, влияющие на их рост и размножение. Питательные среды и их классификация.

15. Влияние на микробы физических, химических и биологических факторов.

16. Методы стерилизации и дезинфекции

17. Методы культивирования аэробных и анаэробов микроорганизмов

18. Методы культивирования вирусов. Первичные и перевиваемые культуры клеток тканей. Цитопатогенное действие вирусов.

19. Особенности репродукции РНК- и ДНК-содержащих вирусов. Фазы взаимодействия вирулентного фага с бактериальной клеткой. Лизогения. Профаг. Фаговары

20. Организация генетического материала у бактерий. Генотип и фенотип. Плазмиды и их основные генетические функции. Конъюгация. Трансформация. Трансдукция.

21. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционных заболеваний. Микробные токсины (экзо- и эндотоксины).

22. Формы проявления инфекции. Динамика развития инфекционного процесса, периоды.

23. Роль возбудителя в инфекционном процессе и его основные биологические характеристики

24. Антимикробные химиотерапевтические препараты. Классификация антибиотиков.

25. Механизмы действия антибиотиков.

26. Устойчивость бактерий к антибиотикам. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.

27. Типы вакцин, их получение. Вакцинопрофилактика. Сыворотки, иммуноглобулины. Применение антитоксических сывороток в медицине.

28. Механизмы, обеспечивающие формирование резистентности микробов к

лекарственным препаратам. Пути преодоления.

29. Клеточные факторы иммунитета. Фагоцитоз.
30. Гуморальные факторы иммунитета. Антигены. Антитела
31. Патогенные кокки. Стафилококки, морфология, таксономия, факторы патогенности. Микробиологическая диагностика.
32. Пневмококк. Таксономическое положение. Роль в патологии человека. Микробиологическая диагностика.
33. Стрептококки, таксономия, факторы патогенности, микробиологическая диагностика стрептококковых инфекций.
34. Менингококки. Гонококки. Микробиологическая диагностика.
35. Возбудители коклюша и паракклюша. Возбудители холеры. Таксономия. Характеристика биоваров. Токсинообразование. Патогенез заболевания, микробиологическая диагностика. Ускоренные методы диагностики. Специфические лечебно-профилактические препараты.
36. Возбудитель дифтерии. Таксономия. Характеристика возбудителя. Токсинообразование. Патогенез инфекции, микробиологическая диагностика. Специфические лечебно-профилактические препараты.
37. Возбудители туберкулеза. Таксономия. Характеристика возбудителей. Патогенез инфекции, микробиологическая диагностика, диагностические и специфические лечебно-профилактические препараты.
38. Возбудители хламидиозов. Таксономия, характеристика возбудителей. Микробиологический диагноз. Лечение и профилактика.
39. Микоплазмы, роль в патологии человека. Методы микробиологической диагностики.
40. Эшерихиозы. Роль кишечной палочки в норме и патологии. Микробиологическая диагностика.
41. Возбудители брюшного тифа и паратифов. Патогенез инфекции, микробиологическая диагностика. Лечебно-профилактические препараты.
42. Возбудители дизентерии. Таксономия. Характеристика возбудителей. Микробиологическая диагностика. Лечебно-профилактические препараты.
43. Возбудители холеры. Таксономия. Патогенез заболевания, микробиологическая диагностика. Специфические лечебно-профилактические препараты.
44. Возбудители лептоспироза. Таксономия. Характеристика возбудителей. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика.
45. Возбудители газовой инфекции, столбняка, ботулизма.
46. Возбудитель чумы. Таксономия. Характеристика возбудителя. Микробиологическая диагностика. Диагностические и специфические лечебно-профилактические препараты. Режим работы в лаборатории. Устройство противочумного костюма.
47. Возбудитель сибирской язвы. Таксономия. Характеристика возбудителя. Микробиологическая диагностика. Специфические лечебно-профилактические препараты.

48. Возбудитель туляремии. Возбудители бруцеллеза.
49. Боррелии и боррелиозы (возвратные тифы, Лайм-боррелиоз). Таксономия. Характеристика возбудителей. Патогенез инфекции, микробиологическая диагностика.
50. Возбудитель сифилиса. Таксономия. Характеристика возбудителя. Патогенез инфекции, микробиологическая диагностика. Лечение.
51. Невенерические трепанематозы (фрамбезия, беджель и др.) тропических стран. Микробиологическая диагностика.
52. Возбудители кандидозов, характеристика. Методы микробиологической диагностики.
53. Возбудитель бешенства. Таксономия. Характеристика возбудителя. Микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.
54. Возбудители гриппа. Таксономия, характеристика возбудителя. Патогенез инфекции, микробиологическая диагностика. Специфические лечебно-профилактические препараты.
55. Возбудитель кори. Таксономия, характеристика возбудителя. Микробиологическая диагностика. Специфические лечебно-профилактические препараты.
56. Пикорнавирусы. Возбудители полиомиелита. Таксономия. Характеристика возбудителя. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика.
57. Возбудители эпидемического паротита, характеристика. Методы диагностики. Специфическая профилактика.
58. Аденовирусы, их свойства, серологические типы. Роль аденовирусов в патологии человека. Лабораторная диагностика и специфическая профилактика.
59. Герпес-инфекция. Таксономия и характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика. Методы профилактики.
60. Возбудители гепатитов. Таксономия. Характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика. Профилактика.
61. Клещевые энцефалиты. Таксономия. Характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика. Профилактика.

7.1.3. Темы рефератов:

1. Современные подходы к лечению туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью.
2. Микробиом человека: значение для здоровья и болезни.
3. Проблема антибиотикорезистентности в XXI веке.
4. Микробиологическая диагностика сепсиса в современных условиях.
5. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) в этиологической диагностике сепсиса.
6. Роль госпитальной микрофлоры в развитии нозокомиального сепсиса.
7. Атипичные возбудители пневмоний (*Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*): особенности диагностики и лечения.
8. Этиология внебольничных пневмоний у пациентов с иммунодефицитами.

9. Коклюш на современном этапе: эволюция возбудителя и вакцинопрофилактика.
10. Диарейные заболевания вирусной этиологии (ротавирусы, норовирусы).
11. Антибиотик-ассоциированная диарея и инфекция *Clostridioides difficile*.
12. Эшерихиозы: патогенные группы кишечной палочки и вызываемые ими поражения
13. Сибирская язва как биологический агент: морфология спорообразования и методы индикации.
14. Чума: механизмы персистенции возбудителя во внешней среде.
15. Клещевой боррелиоз (болезнь Лайма): лабораторная диагностика хронической
16. Эволюция представлений о микроорганизмах: от Антони ван Левенгука до современной молекулярной филогенетики (анализ 16S рРНК).
17. Сравнительная характеристика строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий: клиническое значение окраски по Граму.
18. Плазмиды бактериальной клетки: структура, функции и роль в передаче лекарственной устойчивости.
19. Бактериофаги как объект биотехнологии: фаговая терапия инфекций с множественной лекарственной устойчивостью.
20. Спорообразование у бактерий: морфология спор, механизмы прорастания и методы стерилизации при споральных инфекциях.
21. Биопленки микроорганизмов: этапы формирования, матрикс биопленок и их роль в хронизации инфекционных процессов.
22. Метагеномика микробных сообществ: секвенирование нового поколения (NGS) в изучении микробиоты человека.
23. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы: pH, температура, осмотическое давление; психрофилы, мезофилы и термофилы.
24. Нормальная микрофлора различных биотопов тела человека: состав, функции и понятие эубиоза.
25. Дисбактериоз (дисбиоз): современные взгляды на патогенез, классификация и принципы коррекции.

7.2.1. Вопросы к экзамену.

1. Морфология и классификация бактерий. Структура клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
2. Методы микроскопии в микробиологии. Окраска по Граму, Цилю-Нильсену.
3. Рост бактерий на питательных средах. Понятие чистой культуры.
4. Патогенность и вирулентность. Факторы адгезии и инвазии бактерий.
5. Нормальная микрофлора тела человека. Понятие дисбактериоза.
6. Неспецифические факторы иммунитета (фагоцитоз, система комплемента,

интерфероны).

7. Гуморальный иммунитет. Иммуноглобулины (IgM, IgG, IgA, IgE, IgD).
8. ВИЧ-инфекция: характеристика вируса, стадии заболевания, лабораторная диагностика.
9. Возбудитель туберкулеза: морфология, культуральные свойства, методы диагностики.
10. Возбудители сальмонеллезов и шигеллезов. Эпидемиология, клиника, лабораторная диагностика.
11. Возбудитель холеры: морфология, факторы патогенности, профилактика.
12. Риккетсии и хламидии: особенности строения, вызываемые заболевания.
13. Возбудители анаэробных инфекций (*Clostridium tetani*, *C. perfringens*).
14. Основы антибиотикотерапии. Механизмы действия антибиотиков.
15. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам диско-диффузионным методом.
16. Вакцинопрофилактика. Анатоксины, живые и убитые вакцины.
17. Санитарная микробиология воздуха, воды, пищевых продуктов.
18. Понятие об асептике и антисептике. Методы стерилизации медицинского инструментария.
19. Инфекционный процесс: определения понятий «инфекция», «инфекционное заболевание». Условия возникновения инфекционного процесса.
20. Патогенность и вирулентность микробов. Факторы патогенности (ферменты агрессии, токсины).
21. Динамика развития инфекционной болезни: периоды (инкубационный, продромальный, разгара, угасания).
22. Формы инфекций (острая, хроническая, бактерионосительство, медленная инфекция).
23. Микробные токсины: экзотоксины и эндотоксины, их химическая природа и механизм действия.
24. Иммунитет: определение, виды (врожденный и приобретенный).
25. Неспецифические факторы защиты: фагоцитоз, система комплемента, интерфероны.
26. Органы иммунной системы: центральные (костный мозг, тимус) и периферические (селезенка, лимфоузлы).
27. Антигены: определение, свойства. Антигены главного комплекса гистосовместимости (МНС I и II).
28. Антитела (иммуноглобулины): структура молекулы, классы (IgG, IgM, IgA, IgE, IgD) и их функции.
29. Серологические реакции: реакция агглютинации, преципитации, связывания комплемента (РСК), ИФА — цели применения.
30. Аллергия: гиперчувствительность немедленного и замедленного типов.

31. Иммунопрофилактика: вакцины (живые, убитые, анатоксины, рекомбинантные) и сыворотки.
32. Стафилококки (*Staphylococcus*): дифференциация видов (*S. aureus*, *S. epidermidis*), факторы патогенности, вызываемые заболевания.
33. Стрептококки (*Streptococcus*): классификация по гемолизу, серологическая классификация (Lancefield). Возбудитель скарлатины.
34. Холерный вибрион (*Vibrio cholerae*): морфология, культуральные свойства, патогенез холеры.
35. Менингококк (*Neisseria meningitidis*) и гонококк (*N. gonorrhoeae*): морфология, заболевания, диагностика.
36. Возбудитель туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis*): кислотоустойчивость, методы окрашивания Циля-Нильсена.
37. Возбудитель сибирской язвы (*Bacillus anthracis*): морфология («бамбуковая трость»), капсулы, спорообразование.
38. Клостридии газовой гангрены (*C. perfringens*) и столбняка (*C. tetani*): токсинообразование.
39. Бледная трепонема (*Treponema pallidum*): морфология, методы обнаружения (темнопольная микроскопия).
40. Риккетсии и хламидии: особенности внутриклеточного паразитизма.
41. Общая характеристика вирусов. Принципы классификации. Отличия от бактерий.
42. Репродукция вирусов: продуктивная и интегративная инфекции. Методы культивирования (культуры клеток, куриные эмбрионы).
43. Ортомиксовирусы (Вирус гриппа): антигенная изменчивость (шифт и дрейф).
44. Парамиксовирусы (Вирус кори, паротита).
45. Герпесвирусы: типы, латентная инфекция.
46. Пикорнавирусы (Полиомиелит, гепатит А).
47. Гепаднавирусы (Вирус гепатита В): онкогенный потенциал.
48. Рабдовирусы (Вирус бешенства).
49. Ретровирусы (ВИЧ): строение генома, тропизм к Т-хелперам (CD4+), стадии ВИЧ-инфекции.
50. Арбовирусы (Клещевой энцефалит).
51. Нормальная микрофлора тела человека (кожи, кишечника, дыхательных путей). Дисбактериоз.
52. Санитарно-показательные микроорганизмы воды, воздуха и почвы (ОКБ, ОЧБ, стафилококки).
53. Микробиологический контроль лекарственных средств и перевязочных материалов.
54. Ультраструктура бактериальной клетки: ЦПМ, мезосомы, нуклеоид, рибосомы 70S.

55. Спорообразование у бактерий: стадии споруляции, расположение споры в клетке, методы окраски (по Ожешко или Цию-Нильсену).
56. Генетика бактерий: структура генома. Плазмиды как носители факторов патогенности и резистентности (R-плазмиды).
57. Формы изменчивости бактерий: мутации (спонтанные, индуцированные) и генетические рекомбинации (трансформация, трансдукция, конъюгация).
58. Влияние физических факторов на микробы. Стерилизация паром под давлением (автоклавирование): режимы работы.
59. Химиотерапевтические препараты: классификация антибиотиков по химической структуре (бета-лактамы, аминогликозиды, фторхинолоны).
60. Механизмы действия бета-лактамовых антибиотиков. Бета-лактамазы расширенного спектра (БЛРС/ESBL).
61. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам: диско-диффузионный метод Кирби-Бауэра, Е-тесты.
62. Микробиота тела человека: понятие об эубиозе и дисбактериозе. Пробиотики и пребиотики.

7.3. Шкала и критерии оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине

Критерии оценивания зачета:

Критерии оценивания зачета:

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Если зачет дифференцированный, то используются следующие критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение программного материала учебной дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины, знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание основного материала учебной дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший при ответе знание основных положений учебной дисциплины, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.

Критерии оценивания для устного опроса (ответ на вопрос преподавателя):

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с заданиями, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии и шкалы оценки тестового контроля:

Оценка «отлично» - **высокий уровень компетенции** - выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 85% и более тестовых заданий;

Оценка «хорошо» - **средний уровень компетенции** - выставляется студенту, если он ответил правильно на 75-84% тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» - **низкий уровень компетенции** - выставляется студенту, если он ответил правильно на 65-74% тестовых заданий;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если он набрал менее 64% правильных ответов на тестовые задания.

Критерии оценивания решения практического задания:

- Оценка «отлично» выставляется, если задание решено грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «хорошо» выставляется, если задание решено, ответы на вопросы сформулированы недостаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание решено не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не решено или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

Критерии и шкала оценивания уровня освоения компетенции

Шкала оценивания		Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
отлично	зачтено	высокий	студент, овладел элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
хорошо		достаточный	студент овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу, обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно		базовый	студент овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в

			ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	не зачтено	Компетенция не сформирована	студент не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

8. Перечень учебно-методической литературы

8.1. Учебные издания.

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник в 2-х томах под ред.: В.В. Зверева, М.Н. Бойченко, Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2025 г. www.book.ru
2. Микробиология: учебник / под ред. В.В. Зверева, А.С. Быкова, Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2024–2025 гг.
3. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии / Под ред. О.Б. Гигани, Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2023–2024 гг. <https://book.ru/book/949616>
4. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии, О.К. Поздеев; под ред. В.И. Покровского Издательство: МЕД пресс-информ, 2023 г.

Дополнительная литература:

5. Инфекции, передаваемые половым путем: Клиника, диагностика, лечение / Под ред. В.П. Адаскевича, Год: 2024.
6. Тропические болезни и паразитарные инвазии: руководство для врачей, Авторы: Ю.А. Фролов, С.С. Козлов., Год: 2023.
7. Госпитальные инфекции: этиология, эпидемиология, профилактика, Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2024
8. Иммуноterapia инфекционных болезней: от теории к практике, А.А. Тотолян., Год: 2025.

8.2. Методические и периодические издания

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник в 2-х томах / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2025.
2. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Учебное пособие / Под ред. В.И. Покровского. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024.
3. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. — М.: ООО «МИА», 2023.

4. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии / Под ред. Н.Д. Ильина. — М.: Практическая медицина, 2023.

Российские журналы:

1. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии
2. Вестник РАМН / Вестник Российской академии наук
3. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия
4. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы

Зарубежные ресурсы (через подписку вуза или КиберЛенинку):

- Journal of Clinical Microbiology (ASM)
- Clinical Infectious Diseases (IDSA)
- The Lancet Infectious Diseases

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.femb.ru/feml/>, <http://feml.scsml.rssi.ru>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

В процессе изучения дисциплины, подготовки к лекциям и выполнению практических работ используются персональные компьютеры с установленными стандартными программами:

1. Consultant+
2. Операционная система Windows 10.
3. Офисный пакет приложений MicroSoft Office
4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.
5. PROTEGE – свободно открытый редактор, фреймворк для построения баз знаний
6. Open Dental - программное обеспечение для управления стоматологической практикой.
7. Яндекс.Браузер – браузер для доступа в сеть интернет.

10.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС), современных профессиональных баз данных и информационно справочных систем:

1. Национальное научно-практическое общество скорой медицинской помощи <http://cito03.netbird.su/>
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru <http://elibrary.ru>, book.ru
3. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://feml.scsml.rssi.ru/feml>
4. Всемирная организация здравоохранения <http://www.who.int/en/>
5. Министерство здравоохранения РФ <http://www.rosminzdrav.ru>

6. Электронно-библиотечная система «book.ru», доступ предоставлен зарегистрированному пользователю с любого домашнего компьютера. Доступ предоставлен по ссылке www.studmedlib.ru.

11. Особенности организации обучения по дисциплине при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Особенности организации обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляться на основе создания условий обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение учебных дисциплин (модулей) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей и при необходимости предоставляется дополнительное время для их прохождения.

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)

1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, текущего контроля и промежуточной аттестации. Перечень основного оборудования: учебные столы, учебные стулья, шкаф, учебная доска, стол преподавателя, стул преподавателя, учебные плакаты, тематические стенды.	
2	Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся, выполнения курсовых работ, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации.	