

ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО МИКРОБИОЛОГИИ, ВИРУСОЛОГИИ, ИММУНОЛОГИИ
для студентов 2 курса (специальность «Фармация»)
на весенний семестр 2025-2026 учебного года

Учебные занятия: с 09.02.2026 по 12.06.2026

* 21 апреля (вт) и 1 мая (пт) праздничные дни. Занятия на эти дни не планируются, а смещаются на неделю позже (при условии, если хватает учебных недель).

Раздел «Общая и санитарная микробиология»

ЗАНЯТИЕ 1	Дата: 09.02.2026 по 05.06.2026
Тема: Морфология микроорганизмов. Основные формы бактерий. Бактериоскопический метод исследования. Простые методы окраски.	
<p>Предмет и задачи микробиологии. Основные этапы развития микробиологии. Разделы микробиологии. Связь микробиологии с другими науками. Роль микробиологии в прогрессе медицины, фармации и в профессиональной деятельности провизора.</p> <p>Формы и размеры бактерий. Структура бактериальной клетки. Особенности химического состава бактерий в сравнении с эукариотическими организмами.</p> <p>Микроскопический метод исследования: задачи, этапы, преимущества, недостатки. Типы микроскопических препаратов. Техника приготовления фиксированного и нативного препаратов. Техника микроскопии в световом микроскопе. Простые и сложные способы окраски фиксированных препаратов.</p>	
ЗАНЯТИЕ 2	Дата: 16.02.26 – 20.02.26
Тема: Бактериоскопический метод исследования. Структура бактериальной клетки. Сложные методы окраски. Особенности морфологии и методы изучения спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм.	
<p>Структуры бактериальной клетки (нуклеоид, цитоплазма, рибосомы, мезосомы, включения, клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, периплазматическое пространство, капсула, пили, жгутики), их химический состав и функциональное значение, методы выявления. Различия в структуре грамположительных и грамотрицательных бактерий. Формы бактерий с дефектом клеточной стенки (протопласты, сферопласты, L-формы). Споры, их характеристика.</p> <p>Техника окраски по Граму. Методы исследования микроорганизмов в живом состоянии.</p> <p>Морфология актиномицетов, спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм, формы существования, ультраструктура, методы изучения.</p>	
ЗАНЯТИЕ 3	Дата: 23.02.26 – 27.02.26
Тема: Генетика микроорганизмов. Методы изучения генетики бактерий. Методы молекулярной диагностики.	
<p>Организация генетического аппарата у бактерий. Нуклеоид и плазмиды. Генотип и фенотип. Организация оперона. Модификации у бактерий. Механизм и фенотипическое проявление. Мутации и мутагенез. Спонтанные и индуцированные, генные и хромосомные, прямые и обратные мутации у бактерий и их характеристика. R-S диссоциация, механизм. Генетический обмен и рекомбинации у бактерий. Трансформация, трансдукция и конъюгация. Их механизмы. Репарации. Принципы генетического картирования.</p> <p>Внехромосомные факторы наследственности. Определение и общая характеристика. Плазмиды бактерий. Эписомы. Конъюгативные и неконъюгативные плазмиды. Виды плазмид (F, R, Col, Ent, Nlu и др.) и их роль в детерминировании патогенных признаков и лекарственной устойчивости у бактерий. Транспозируемые элементы генома – транспозоны и Is-элементы. Генетический контроль вирулентности бактерий.</p> <p>Значение мутаций, рекомбинаций и репараций в эволюции микроорганизмов. Теоретическое и практическое значение учения о генетике бактерий для микробиологии и медицины.</p> <p>Понятие о геномной инженерии. Методы генетического анализа (молекулярная гибридизация, полимеразная цепная реакция, секвенирование нуклеиновых кислот). Значение генетических методов в лабораторной диагностике инфекционных заболеваний.</p>	
ЗАНЯТИЕ 4	Дата: 02.03.26 – 06.03.26
Тема: Культуральный (бактериологический) метод исследования. Методы выделения чистых культур бактерий.	
<p>Метаболизм бактерий. Питание бактерий. Источники углерода, азота и минеральных веществ. Факторы роста. Автотрофы и гетеротрофы. Голофитный способ питания. Механизмы переноса питательных веществ в бактериальную клетку.</p> <p>Биологическое окисление в метаболизме бактерий. Основные типы биологического окисления субстратов у бактерий. Аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы, общая характеристика. Методы культивирования анаэробов. Фазы размножения бактериальной популяции в жидкой и плотной питательных средах; периодическое и непрерывное</p>	

культивирование; колонии микроорганизмов; пигменты. Биопленки. Типы секреции у бактерий. Культуральный (бактериологический) метод исследования. Принципы и методы культивирования бактерий. Питательные среды для культивирования бактерий. Задачи, этапы, преимущества и недостатки бактериологического метода исследования.

ЗАНЯТИЕ 5

Дата: 09.03.26 – 13.03.26

Тема: Культуральный (бактериологический) метод исследования. Методы идентификации чистых культур бактерий.

Принципы и подходы к систематике и номенклатуре микроорганизмов. Феносистематика. Геносистематика. Таксономические категории: домен, тип (отдел), класс, порядок, семейство, род, вид. Подвидовые категории: подвид, вариант (вар), штамм, культура, клон. Вид как основная таксономическая категория. Критерии вида у микроорганизмов.

Ферменты бактерий. Конститутивные и индуцибельно-адаптивные ферменты бактерий. Практическое использование биохимической активности микроорганизмов в медицинской микробиологии и в бактериологической промышленности (для получения антибиотиков, ферментов, витаминов, органических кислот, кормового белка и др.), генной инженерии.

ЗАНЯТИЕ 6

Дата: 16.03.26 – 20.03.26

Тема: Экология микроорганизмов. Методы изучения нормальной микрофлоры тела человека. Основы учения об инфекции.

Экология микроорганизмов. Понятие о микробных биоценозах. Симбиотические и антагонистические взаимодействия между микроорганизмом и другими организмами: мутуализм, комменсализм, синергизм, паразитизм, антагонизм. Микробиологические аспекты охраны окружающей среды. Микроорганизмы и биосфера. Микроорганизмы как источники синтеза витаминов.

Микрофлора тела человека. Микрофлора организма человека. Роль микрофлоры организма человека в нормальных физиологических процессах и патологии. Облигатные (резидентные) и факультативные (транзиторные) микроорганизмы. Формирование микробных биоценозов в различных возрастных периодах. Микрофлора кожи, ротовой полости, желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей, конъюнктивы глаза, мочеполовых путей.

Дисбактериоз. Факторы, влияющие на формирование дисбактериоза. Препараты для лечения и профилактики дисбактериоза.

Инфекция (инфекционный процесс) и инвазия: определение, общая характеристика. Отличия инфекционных заболеваний от неинфекционных. Причины и условия возникновения инфекционного процесса. Классификация инфекционных процессов.

Динамика развития инфекционной болезни. Периоды в развитии инфекционного заболевания. Формы инфекции: экзо- и эндогенная, очаговая и генерализованная, моно- и смешанная; вторичная инфекция, реинфекция, суперинфекция, рецидив; острая, хроническая, персистирующая инфекции, микробоносительство. Понятие о раневых, респираторных, кишечных, кожных, урогенитальных инфекциях; антропонозных, зоонозных, природно-очаговых инфекционных заболеваниях; болезнях, передающихся контактно-бытовым, воздушно-капельным, трансмиссивным и др. путями.

Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Патогенность. Вирулентность. Факторы патогенности/вирулентности. Типы экзотоксинов бактерий, мишени и механизмы действия. Патогенные, условно-патогенные и непатогенные микроорганизмы.

Роль макроорганизма в развитии и течении инфекционных болезней. Роль условий жизни в развитии и течении инфекционных болезней, влияние природных и социальных факторов.

ЗАНЯТИЕ 7

Дата: 23.03.26 – 27.03.26

Тема: Микробиологические основы химиотерапии бактериальных инфекций. Методы изучения чувствительности микробов к антибиотикам.

Химиотерапия и химиопрофилактика. Понятие об основных группах химиотерапевтических средств. Сульфаниламиды. Механизм антибактериального действия.

Антибиотики. Определение. Продуценты антибиотиков. Основные группы антибиотиков: пенициллины, цефалоспорины, карбапенемы, монобактамы, аминогликозиды, тетрациклины, хлорамфеникол, макролиды, фторхинолоны, линкозамиды, полиеновые соединения, оксазолидиноны, циклопептиды. Антибиотики узкого и широкого спектра действия.

Механизмы антимикробного действия антибиотиков. Ингибиторы синтеза клеточной стенки, синтеза белка и нуклеиновых кислот у бактерий. Ингибиторы синтеза цитоплазматической мембраны у бактерий и грибов.

Побочное действие антибиотиков.

Лекарственная устойчивость бактерий и пути ее преодоления. Возникновение и распространение лекарственной устойчивости бактерий как биологическая и медицинская проблема. Первичная и приобретенная резистентность микроорганизмов к химиотерапевтическим препаратам. Их биохимические и генетические механизмы. Селективное действие антибиотиков и др. химиотерапевтических препаратов как факторов отбора резистентных особей в бактериальной популяции. Пути преодоления лекарственной резистентности бактерий.

Методы определения устойчивости бактерий к антибиотикам.	
ЗАНЯТИЕ 8	Дата: 30.03.26 – 03.04.26
Тема: Противомикробные мероприятия: методы стерилизации и дезинфекции, антисептика, асептика. Фармацевтическая микробиология. Санитарно-бактериологические методы исследования.	
Противомикробные мероприятия, определение. Микробиологические основы асептики, консервации, стерилизации, антисептики и дезинфекции. Понятие о антисептиках и дезинфектантах. Механизмы антимикробного действия. Фармацевтическая микробиология. Санитарно-эпидемиологические требования для аптек. Санитарно-гигиенический режим аптечных учреждений. Микрофлора воздуха, воды, почвы. Санитарно-показательные микроорганизмы. Санитарно-бактериологическое исследование воды, воздуха аптечных помещений. Санитарно-бактериологическое исследование аптечной посуды, оборудования и рук аптечных работников.	
ЗАНЯТИЕ 9	Дата: 06.04.26 – 10.04.26
Тема: Микробиологическое исследование растительного сырья и готовых лекарственных форм.	
Понятие об эпифитных и фитопатогенных микроорганизмах. Ризосфера, микориза, роль для растений. Инфекционные болезни растений, вызываемые фитопатогенными микроорганизмами, их проявление. Способы заражения растений и пути распространения бактерий в пораженных растениях. Меры борьбы. Микрофлора лекарственного сырья и готовых лекарственных форм. Источники и причины микробной контаминации. Признаки микробной порчи лекарственных форм и меры ее предупреждения. Эндотоксины как причина пирогенности инъекционных растворов. Микробиологическая оценка растительного лекарственного сырья. Методы оценки микробиологической чистоты и стерильности лекарственных средств. Определение эндотоксинов с помощью ЛАЛ-теста. Микробиологический контроль воды для инъекций.	
ЗАНЯТИЕ 10	Дата: 13.04.26 – 17.04.26
Тема: Биологический метод исследования. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ по разделу «Общая и санитарная микробиология»	
Биологический (экспериментальный) метод исследования: задачи, этапы, преимущества, недостатки, использование.	
Перечень вопросов к коллоквиуму:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет, задачи, методы и связи микробиологии. История микробиологии. 2. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Вид как основная таксономическая категория. Критерии вида у микроорганизмов. 3. Формы и размеры бактерий. Отличия прокариотических от эукариотических клеток. 4. Структура бактериальной клетки. Споры, их характеристика. 5. Особенности строения спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм, актиномицетов. 6. Строение клеточной стенки бактерий. Различия в структуре грамположительных и грамотрицательных бактерий. 7. Техника окраски по Граму. Формы бактерий с дефектом клеточной стенки. 8. Микроскопический метод исследования: задачи, этапы, преимущества, недостатки. Простые и сложные методы окраски фиксированных препаратов. 9. Типы микроскопических препаратов. Техника приготовления фиксированного и нативного препаратов. 10. Питание бактерий. 11. Дыхание бактерий. 12. Рост и размножение микроорганизмов. 13. Ферменты бактерий. 14. Культуральный (бактериологический) метод исследования. 15. Организация генетического аппарата у бактерий. Модификации у бактерий. Механизм и фенотипическое проявление. 16. Мутации и мутагенез. R-S диссоциация. Генетический обмен и рекомбинации у бактерий. 17. Внехромосомные факторы наследственности. Определение и общая характеристика. 18. Значение мутаций, рекомбинаций и репараций в эволюции микроорганизмов. Теоретическое и практическое значение учения о генетике бактерий для микробиологии и медицины. Понятие о геномной инженерии. 19. Методы генетического анализа 20. Экология микроорганизмов. 21. Микрофлора тела человека. Дисбактериоз. 22. Инфекция (инфекционный процесс) и инвазия: определение, общая характеристика. Отличия инфекционных заболеваний от неинфекционных. Причины и условия возникновения инфекционного процесса. 	

23. Классификация инфекционных процессов. Динамика развития инфекционной болезни. Периоды в развитии инфекционного заболевания.
24. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Патогенность. Вирулентность. Факторы патогенности/вирулентности.
25. Типы экзотоксинов бактерий, мишени и механизмы действия. Патогенные, условно-патогенные и непатогенные микроорганизмы.
26. Роль макроорганизма в развитии и течении инфекционных болезней. Роль условий жизни в развитии и течении инфекционных болезней, влияние природных и социальных факторов.
27. Биологический (экспериментальный) метод исследования: задачи, этапы, преимущества, недостатки, использование.
28. Химиотерапия и химиопрофилактика.
29. Антибиотики. Определение, классификации.
30. Механизмы антимикробного действия антибиотиков. Побочное действие антибиотиков.
31. Первичная и приобретенная резистентность микроорганизмов к химиотерапевтическим препаратам, их биохимические и генетические механизмы.
32. Методы определения устойчивости бактерий к антибиотикам.
33. Противомикробные мероприятия. Асептика. Стерилизация, консервация.
34. Понятие о антисептиках и дезинфектантах. Механизмы антимикробного действия.
35. Микрофлора воздуха, воды, почвы. Санитарно-показательные микроорганизмы. Санитарно-бактериологическое исследование воды, воздуха аптечных помещений.
36. Санитарно-эпидемиологические требования для аптек. Санитарно-гигиенический режим аптечных учреждений. Санитарно-бактериологическое исследование аптечной посуды, оборудования и рук аптечных работников.
37. Фитопатогенные бактерии. Микрофлора лекарственного сырья и готовых лекарственных форм.

Перечень практических навыков:

1. Приготовление фиксированного мазка из агаровой культуры бактерий
2. Приготовление фиксированного мазка из бульонной культуры бактерий
3. Окраска фиксированного мазка по методу Грама
6. Микроскопия мазков с применением иммерсионной системы
7. Обнаружение и определение морфологии стафилококков в мазках, окрашенных по Граму
8. Обнаружение и определение морфологии стрептококков в мазках, окрашенных по Граму
9. Обнаружение и определение морфологии энтеробактерий в мазках, окрашенных по Граму
10. Обнаружение и определение морфологии бацилл в мазках, окрашенных по Граму
11. Обнаружение и определение морфологии клебсиелл в мазках, окрашенных по Бурри-Гинсу
12. Определение чувствительности / устойчивости бактериальной культуры к антибиотикам с использованием диско-диффузионного метода (алгоритм проведения, учёт, интерпретация результатов)

Раздел «Теоретическая и прикладная иммунология»

ЗАНЯТИЕ 11

Дата: 20.04.26 – 24.04.26

Тема: Иммунология. Иммунная система. Врождённый иммунитет.

Классификация различных форм иммунитета. Естественный и приобретенный иммунитет, сравнительная характеристика.

Иммунная система. Иммунокомпетентные органы (центральные и периферические): строение, функции. Иммунокомпетентные клетки: типы, морфология, CD-маркеры.

Полиморфноядерные и мононуклеарные фагоциты: происхождение, характеристика, функции. Естественные киллеры, механизм повреждения мишеней.

Цитокины: интерлейкины, интерфероны, факторы некроза опухоли, колониеобразующие факторы.

Естественный иммунитет. Неспецифические факторы защиты организма человека. Защитные функции кожи, слизистых, соединительной ткани, нормальной микрофлоры человека.

Гуморальные неспецифические факторы иммунитета. Белки острой фазы воспаления, лизоцим, лактоферрин и другие гуморальные неспецифические факторы.

Фагоцитоз. Основные стадии фагоцитоза и их характеристика. Опсоины и их роль в фагоцитозе. Иммунный и неиммунный фагоцитоз. Завершенный и незавершенный фагоцитоз.

Система гранулоцитов. Активация нейтрофилов, бактерицидное действие. Система антигенпредставляющих клеток. Дендритные клетки, их роль.

Система комплемента, пути активации. Биологические функции белков системы комплемента.

ЗАНЯТИЕ 12

Дата: 27.04.26 – 30.04.26

Тема: Антигены. Антитела.

Антигены. Общая характеристика антигенов. Определение понятий: антиген, гаптен, антигенность, иммуногенность. Химическая природа антигенов и их детерминантных групп. Иммунохимическая специфичность антигенов: видовая, групповая, типовая. Аутоантигены. Аллергены.

<p>Антигенная структура бактериальной клетки: О-, К-, Н-антигены. Протективные антигены. Антигенные свойства токсинов, анатоксинов, бактериальных ферментов. Антигены вирусов. Антигенная мимикрия.</p> <p>Неинфекционные антигены. Антигены клеток человека: дифференцировочные АГ (CD-АГ), главный комплекс гистосовместимости (ГКГ). Молекулы I и II классов ГКГ: строение, распределение на клетках, биологическое значение.</p> <p>Антитела. Антитела (иммуноглобулины). Классы иммуноглобулинов, их основные характеристики. Функции антител. Динамика антителообразования.</p> <p>Понятие о моноклональных антителах, способы получения, значение.</p>
<p>ЗАНЯТИЕ 13 Дата: 04.05.26 – 08.05.26</p>
<p>Тема: Механизмы развития иммунного ответа. Гуморальный и клеточный иммунный ответ.</p> <p>Антигенпрезентирующие клетки (АПК): типы, характеристика. Взаимодействие АПК с антигенами.</p> <p>В-лимфоциты: развитие и дифференцировка. Субпопуляции В-клеток. Роль В-лимфоцитов.</p> <p>Гуморальный иммунный ответ: определение, динамика развития, проявления. Первичный и вторичный иммунный ответ, переключение биосинтеза классов иммуноглобулинов, иммунологическая память.</p> <p>Т-лимфоциты: Субпопуляции Т-клеток (Т-хелперы нулевые, Т-хелперы 1 и 2 типа, фолликулярные Т-хелперы, Т-регуляторные, цитотоксические Т-лимфоциты, Т-лимфоциты памяти). Спектр продуцируемых цитокинов. Т-клеточный рецептор. Роль различных субпопуляций в иммунном ответе.</p> <p>Клеточный иммунный ответ: динамика развития, проявления.</p> <p>Т-зависимые эффекторные и регуляторные механизмы.</p> <p>Иммунологическая толерантность, центральная и периферическая. Условия развития и проявления иммунологической толерантности.</p>
<p>ЗАНЯТИЕ 14 Дата: 11.05.26 – 15.05.26</p>
<p>Тема: Иммунодиагностика. Серологические и клеточные реакции.</p> <p>Реакции «антиген-антитело» (серологические реакции). Общая характеристика реакций: специфичность и чувствительность, обратимость, оптимальные соотношения ингредиентов. Механизм реакции, диагностическое значение.</p> <p>Серологический метод исследования: задачи, этапы, оценка. Диагностикумы, диагностические иммунные сыворотки, титр иммунных сывороток, диагностический титр, нарастание титра антител.</p> <p>Виды серологических реакций. Реакции агглютинации (РА), непрямой/пассивной гемагглютинации (РНГА/РПГА), латекс-агглютинации, иммунопреципитации. Реакции иммунного лизиса. Реакция связывания комплемента.</p> <p>Твердофазный иммунологический анализ: реакция иммунофлюоресценции (РИФ), иммуноэлектронная микроскопия (ИЭМ), иммуноферментный анализ (ИФА), иммунохроматографический анализ (ИХА) – сущность, варианты постановки, учет, оценка, применение. Иммуноблоттинг (вестерн-блоттинг). Экспресс-тесты.</p>
<p>ЗАНЯТИЕ 15 Дата: 18.05.26 – 22.05.26</p>
<p>Тема: Методы клинической и инфекционной иммунологии. Аллергия.</p> <p>Аллергия, стадии и механизмы развития аллергии.</p> <p>Гиперчувствительность немедленного типа. Типы ГНТ: анафилактический, цитотоксический, иммунокомплексный, антирецепторный. Иммунопатологические механизмы. Аутоиммунные заболевания, протекающие по механизмам ГНТ.</p> <p>Гиперчувствительность замедленного типа (ГЗТ). Роль ГЗТ в иммунитете. Кожно-аллергические пробы и их диагностическое значение.</p> <p>Профилактика аллергических заболеваний на фармацевтическом производстве, в быту.</p>
<p>ЗАНЯТИЕ 16 Дата: 25.05.26 – 29.05.26</p>
<p>Тема: Иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных болезней. Методы оценки поствакцинального иммунитета.</p> <p>Принципы иммунопрофилактики и иммунотерапии. Характеристика современных вакцинных препаратов: живых, убитых и химических вакцин, анатоксинов, ассоциированных вакцин, генно-инженерных и синтетических вакцин.</p> <p>Серотерапия и серопрфилактика. Характеристика антитоксических, антибактериальных и противовирусных иммунных сывороток и иммуноглобулинов, их получение. Иммуноглобулин для внутривенного введения.</p>
<p>ЗАНЯТИЕ 17 Дата: 01.06.26 – 05.06.26</p>
<p>Тема: Иммунный статус организма. Иммунодефицитные состояния. Аутоиммунные болезни.</p> <p>Иммунный статус организма человека, определение. Показатели, методы определения и оценка иммунного статуса.</p> <p>Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Первичные и вторичные иммунодефициты.</p>

Аутоиммунные болезни: классификация, механизмы повреждения органов, клеток и тканей. Аутоантигены. Аутоантитела, значение определения в клинической практике.

Трансплантационный иммунитет. Противоопухолевый иммунитет, иммунитет в системе мать-плод.

Иммуномодуляторы (интерфероны, интерлейкины). Природные и синтетические иммуномодуляторы. Иммунодепрессанты.

ЗАНЯТИЕ 18

Дата: 08.06.26 – 12.06.26

Тема: Понятие об иммунокоррекции. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ по разделу: «Теоретическая и прикладная иммунология». ЗАЧЁТ.

Перечень вопросов к коллоквиуму:

1. Иммунитет. Виды иммунитета. Иммунокомпетентные органы (центральные и периферические): строение, функции.
2. Иммунокомпетентные клетки, типы, морфология, CD-маркеры.
3. Цитокины, определение, клетки-продуценты, функции
4. Врожденный иммунитет, отличие от приобретенного.
5. Фагоцитоз. Стадии, виды. Опсонины.
6. Система комплемента, пути активации. Биологические функции.
7. Антигены. Общая характеристика, свойства, виды.
8. Инфекционные антигены. Протективные антигены. Антигенная мимикрия.
9. Молекулы I и II классов ГКГ: строение, распределение на клетках, биологическое значение.
10. Классы иммуноглобулинов, их основные характеристики. Функции антител. Динамика антителообразования.
11. Антигенпрезентирующие клетки (АПК): типы, характеристика. Взаимодействие АПК с антигенами.
12. В-лимфоциты: развитие и дифференцировка. Субпопуляции В-клеток. Роль В-лимфоцитов.
13. Гуморальный иммунный ответ: определение, динамика развития, проявления.
14. Т-лимфоциты, субпопуляции, спектр продуцируемых цитокинов. Т-клеточный рецептор.
15. Клеточный иммунный ответ: динамика развития, проявления.
16. Иммунологическая толерантность, условия развития и проявления
17. Реакции «антиген-антитело» (серологические реакции). Общая характеристика, механизм реакции, диагностическое значение.
18. Серологический метод исследования: задачи, этапы, оценка. Диагностикумы, диагностические иммунные сыворотки, титр иммунных сывороток, диагностический титр, нарастание титра антител.
19. Реакции агглютинации (РА), непрямой/пассивной гемагглютинации (РНГА/РПГА), латекс-агглютинации, иммунопреципитации.
20. Реакции иммунного лизиса. Реакция связывания комплемента.
21. Реакция иммунофлюоресценции (РИФ), иммуноэлектронная микроскопия (ИЭМ), сущность, варианты постановки, учет, оценка, применение.
22. Иммуноферментный анализ (ИФА), иммунохроматографический анализ (ИХА) сущность, варианты постановки, учет, оценка, применение.
23. Аллергия, стадии и механизмы развития аллергии.
24. Типы ГНТ: анафилактический, цитотоксический, иммунопатологические механизмы.
25. Типы ГНТ: иммунокомплексный, антирецепторный, иммунопатологические механизмы.
26. Гиперчувствительность замедленного типа (ГЗТ). Кожно-аллергические пробы и их диагностическое значение.
27. Иммунный статус организма человека, определение. Показатели, методы определения и оценка иммунного статуса
28. Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния.
29. Аутоиммунные болезни: классификация, механизмы повреждения органов, клеток и тканей.
30. Трансплантационный иммунитет. Противоопухолевый иммунитет, иммунитет в системе мать-плод.
31. Иммунокоррекция
32. Принципы иммунопрофилактики и иммунотерапии, показания к проведению.
33. Характеристика современных вакцинных препаратов:
34. Серотерапия и серопрфилактика.

Перечень практических навыков:

1. Учёт реакции пассивной (непрямой) гемагглютинации.
2. Постановка и учёт ориентировочной реакции агглютинации на стекле.

Перечень вопросов к зачёту

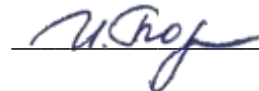
1. Предмет, задачи, методы и связи микробиологии. История микробиологии.
2. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Вид как основная таксономическая категория. Критерии вида у микроорганизмов.
3. Формы и размеры бактерий. Отличия прокариотических от эукариотических клеток.
4. Структура бактериальной клетки. Споры, их характеристика.
5. Особенности строения спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм, актиномицетов.

6. Строение клеточной стенки бактерий. Различия в структуре грамположительных и грамотрицательных бактерий.
7. Техника окраски по Граму. Формы бактерий с дефектом клеточной стенки.
8. Микроскопический метод исследования: задачи, этапы, преимущества, недостатки. Простые и сложные методы окраски фиксированных препаратов.
9. Типы микроскопических препаратов. Техника приготовления фиксированного и нативного препаратов.
10. Питание бактерий.
11. Дыхание бактерий.
12. Рост и размножение микроорганизмов.
13. Ферменты бактерий.
14. Культуральный (бактериологический) метод исследования.
15. Организация генетического аппарата у бактерий. Модификации у бактерий. Механизм и фенотипическое проявление.
16. Мутации и мутагенез. R-S диссоциация. Генетический обмен и рекомбинации у бактерий.
17. Внехромосомные факторы наследственности. Определение и общая характеристика.
18. Значение мутаций, рекомбинаций и репараций в эволюции микроорганизмов. Теоретическое и практическое значение учения о генетике бактерий для микробиологии и медицины. Понятие о генной инженерии.
19. Методы генетического анализа
20. Экология микроорганизмов.
21. Микрофлора тела человека. Дисбактериоз.
22. Инфекция (инфекционный процесс) и инвазия: определение, общая характеристика. Отличия инфекционных заболеваний от неинфекционных. Причины и условия возникновения инфекционного процесса.
23. Классификация инфекционных процессов. Динамика развития инфекционной болезни. Периоды в развитии инфекционного заболевания.
24. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Патогенность. Вирулентность. Факторы патогенности/вирулентности.
25. Типы экзотоксинов бактерий, мишени и механизмы действия. Патогенные, условно-патогенные и непатогенные микроорганизмы.
26. Роль макроорганизма в развитии и течении инфекционных болезней. Роль условий жизни в развитии и течении инфекционных болезней, влияние природных и социальных факторов.
27. Биологический (экспериментальный) метод исследования: задачи, этапы, преимущества, недостатки, использование.
28. Химиотерапия и химиопрофилактика
29. Антибиотики. Определение, классификации.
30. Механизмы антимикробного действия антибиотиков. Побочное действие антибиотиков.
31. Первичная и приобретенная резистентность микроорганизмов к химиотерапевтическим препаратам, их биохимические и генетические механизмы.
32. Методы определения устойчивости бактерий к антибиотикам.
33. Противомикробные мероприятия. Асептика. Стерилизация, консервация.
34. Понятие о антисептиках и дезинфектантах. Механизмы антимикробного действия.
35. Микрофлора воздуха, воды, почвы. Санитарно-показательные микроорганизмы. Санитарно-бактериологическое исследование воды, воздуха аптечных помещений.
36. Санитарно-эпидемиологические требования для аптек. Санитарно-гигиенический режим аптечных учреждений. Санитарно-бактериологическое исследование аптечной посуды, оборудования и рук аптечных работников.
37. Фитопатогенные бактерии. Микрофлора лекарственного сырья и готовых лекарственных форм
38. Иммуитет. Виды иммунитета. Имунокомпетентные органы (центральные и периферические): строение, функции.
39. Имунокомпетентные клетки, типы, морфология, CD-маркеры.
40. Цитокины, определение, клетки-продуценты, функции
41. Врожденный иммунитет, отличие от приобретенного.
42. Фагоцитоз. Стадии, виды. Опсонины.
43. Система комплемента, пути активации. Биологические функции.
44. Антигены. Общая характеристика, свойства, виды.
45. Инфекционные антигены. Протективные антигены. Антигенная мимикрия.
46. Молекулы I и II классов ГКГ: строение, распределение на клетках, биологическое значение.
47. Классы иммуноглобулинов, их основные характеристики. Функции антител. Динамика антителообразования.
48. Антигенпрезентирующие клетки (АПК): типы, характеристика. Взаимодействие АПК с антигенами.
49. В-лимфоциты: развитие и дифференцировка. Субпопуляции В-клеток. Роль В-лимфоцитов.
50. Гуморальный иммунный ответ: определение, динамика развития, проявления.
51. Т-лимфоциты, субпопуляции, спектр продуцируемых цитокинов. Т-клеточный рецептор.

52. Клеточный иммунный ответ: динамика развития, проявления.
53. Иммунологическая толерантность, условия развития и проявления
54. Реакции «антиген-антитело» (серологические реакции). Общая характеристика, механизм реакции, диагностическое значение.
55. Серологический метод исследования: задачи, этапы, оценка. Диагностикумы, диагностические иммунные сыворотки, титр иммунных сывороток, диагностический титр, нарастание титра антител.
56. Реакции агглютинации (РА), непрямой/пассивной гемагглютинации (РНГА/РПГА), латекс-агглютинации, иммунопреципитации.
57. Реакции иммунного лизиса. Реакция связывания комплемента.
58. Реакция иммунофлюоресценции (РИФ), иммуноэлектронная микроскопия (ИЭМ), сущность, варианты постановки, учет, оценка, применение.
59. Иммуноферментный анализ (ИФА), иммунохроматографический анализ (ИХА) сущность, варианты постановки, учет, оценка, применение.
60. Аллергия, стадии и механизмы развития аллергии.
61. Типы ГНТ: анафилактический, цитотоксический, иммунопатологические механизмы.
62. Типы ГНТ: иммунокомплексный, антирецепторный, иммунопатологические механизмы.
63. Гиперчувствительность замедленного типа (ГЗТ). Кожно-аллергические пробы и их диагностическое значение.
64. Иммунный статус организма человека, определение. Показатели, методы определения и оценка иммунного статуса
65. Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния.
66. Аутоиммунные болезни: классификация, механизмы повреждения органов, клеток и тканей.
67. Трансплантационный иммунитет. Противоопухолевый иммунитет, иммунитет в системе мать-плод.
68. Иммунокоррекция
69. Принципы иммунопрофилактики и иммунотерапии, показания к проведению.
70. Характеристика современных вакцинных препаратов.
71. Серотерапия и серопротекция.

Планы лабораторных занятий рассмотрены и утверждены на кафедральном совещании 05.02.2026 года, протокол №11

Заведующий кафедрой
микробиологии, вирусологии, иммунологии



И.А.Гаврилова