

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека  
Федеральное казённое учреждение здравоохранения «Ростовский-на-Дону ордена Трудового  
Красного Знамени научно-исследовательский противочумный институт» Федеральной службы  
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека  
(ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ФКУЗ  
Ростовский-на-Дону  
противочумный институт  
Роспотребнадзора,



«    » 2023 г.

## ПРОГРАММА

**вступительного испытания по специальной дисциплине для поступающих на  
обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических  
кадров в аспирантуре  
по специальности:**

**1.5.11 Микробиология**

Ростов-на-Дону  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Критерии оценки знаний поступающих в аспирантуру	3
2	Содержание программы	4
3	Рекомендуемая литература (основная и дополнительная)	11

Программа вступительного испытания предназначена для поступающих в аспирантуру по специальной дисциплине «Микробиология» на очную форму обучения.

Вступительные испытания по специальной дисциплине проводятся в форме устного экзамена по вопросам билета.

Целью экзамена является оценка уровня знаний, поступающего для определения возможности обучения в аспирантуре и написания диссертационной работы.

### **1 Критерии оценки знаний поступающих в аспирантуру**

Порядок подготовки и проведения вступительных испытаний определяется Положением об аспирантуре, утверждённым директором ФКУЗ Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора. Для проведения вступительных экзаменов приказом директора создаётся экзаменационная комиссия из числа наиболее опытных и квалифицированных преподавателей института и назначается её председатель.

Для подготовки сдачи устного экзамена абитуриенту даётся не менее 45 минут и не более 1,5 часов. Оценивается правильность и полнота ответов на вопросы билета, а так же ответы на дополнительные вопросы. Оценка выставляется в экзаменационный лист.

Задания оцениваются следующим образом:

Отлично	Демонстрирует глубокие, специализированные знания по материалам дисциплины. Отвечает на все вопросы билета, а также на дополнительные вопросы членов комиссии.
Хорошо	Знает материал дисциплины, но допускает некоторые ошибки. Отвечает на 80-90% поставленных вопросов.
Удовлетворительно	Демонстрирует фрагментарное, не систематическое знание дисциплины. Отвечает на 70-80% вопросов.
Неудовлетворительно	Не имеет знаний по материалам дисциплины. Не ориентирован в основных вопросах специальности.

Кроме ответа на теоретические вопросы предполагается обсуждение предполагаемой темы исследования, уточнение области научных интересов, обсуждение диссертационной работы и т.п.

## **2 Содержание программы**

### **Перечень вопросов к вступительному испытанию**

#### **Раздел I Предмет и задачи микробиологии. История. Эволюция**

1. Предмет и задачи микробиологии в современной медицине. Отрасли микробиологии. Объекты изучения. Задачи микробиологии в формировании основных биологических концепций и в практических потребностях человечества. Роль микробиологии в подготовке врачей - клиницистов и врачей профилактической службы.

2. Исторические этапы развития микробиологии и иммунологии. Работы А. Левенгука, Д. Самойловича, Э. Дженнера, Л. Пастера, Р. Коха, И.И. Мечникова, П. Эрлиха, Э. Беринга, Э. Ру, Г.Н. Габричевского, Н.Ф. Гамалеи, Л.А. Зильбера, З.В. Ермольевой, П.Ф. Здродовского, В.Д. Тимакова, Д.И. Ивановского и др.

3. Основные достижения и главные пути развития микробиологии в XXI века. Классификация микробиологических дисциплин. Развитие микробной экологии, генетики, иммунологии.

4. Современные представления об эволюции микроорганизмов.

#### **Раздел II Систематика, морфология и структурно-функциональная организация клеток микроорганизмов**

1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Современные принципы классификации бактерий. Таксономические категории: род, вид, штамм. Внутривидовая идентификация бактерий (эпидемическое маркирование): серовар, фаговар, биовар, эковар, патовар.

2. Морфологические и тинкториальные свойства микроорганизмов. методы микроскопии (люминесцентная, темнопольная, фазовоконтрастная, электронная) и окрашивания (по Граму, по Цилю — Нельсену, по Леффлеру или Нейссеру, по Романовскому - Гимзе, по Гинсу - Бурри, по Пешкову, по Морозову).

3. Структура и химический состав прокариотической клетки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий. Ультраструктура бактерий. Капсула, спора: назначение и выявление. L-, R-формы бактерий.

4. Морфология и структура спирохет. Патогенные виды.

5. Морфология и структура риккетсий, хламидий, микоплазм. Примеры патогенных видов.

6. Морфология грибов.

7. Морфология простейших.

8. Морфология и структура вирионов.

9. Морфология и структура вирусов бактерий (бактериофагов).

#### **Раздел III Физиология микроорганизмов**

1. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.

2. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение).

Классификация бактерий по типу дыхания. Аэробное и анаэробное дыхание. Методы культивирования анаэробов.

3. Типы и механизмы питания бактерий.

4. Основные принципы культивирования бактерий.

5. Фазы размножения бактериальной популяции. Условия культивирования бактерий. Классификация питательных сред по назначению. Важнейшие физические и химические параметры сред, используемых для культивирования и выделения микроорганизмов.

6. Принципы и методы выделения чистых культур бактерий.

7. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Регуляция их синтеза: индукция и репрессия. Практическое использование биохимической активности микроорганизмов: идентификация, биотехнология.

8. Особенности физиологии грибов.

9. Особенности физиологии простейших.

10. Особенности биологии вирусов. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Стадии репродукции вирусов. Прионы и вироиды.

11. Бактериофаги. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения.

12. Применение фагов в биотехнологии, микробиологии и медицине.

13. Методы культивирования вирусов: в клеточных культурах, курином эмбрионе, организме животных. Методы обнаружения (индикации) вирусов по цитопатическому действию, реакции гемагглютинации, бляшкообразованию, внутриклеточным включениям.

14. Действие на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов. Практическое применение. Методы стерилизации и дезинфекции. Асептика и антисептика.

15. Химиотерапия и химиопрофилактика инфекционных болезней. Основные группы антимикробных химиопрепаратов.

16. Антибиотики. Природные и синтетические. История открытия природных антибиотиков. Классификация антибиотиков по химической структуре, механизму, спектру и типу действия. Способы получения.

17. Взаимоотношения между микробами в ассоциациях: симбиоз, метабиоз, синергизм, антагонизм; микробы - антагонисты, их использование в производстве антибиотиков и других лечебных препаратов. Бактериоцины.

18. Проблема лекарственной устойчивости микроорганизмов. Механизмы, обеспечивающие формирование резистентности микробов к лекарственным препаратам. Пути преодоления.

19. Принципы рациональной антибиотикотерапии. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.

20. Осложнения антибиотикотерапии, их предупреждение. Дисбиозы. Дисбактериозы. Нормальная микрофлора организма человека и ее функции. Препараты для восстановления нормальной микрофлоры: пробиотики, эубиотики.

21. Организация генетического аппарата у бактерий и вирусов. Понятие о генотипе и фенотипе, их определение и характеристика.

22. Виды изменчивости. Модификация у бактерий и вирусов. Мутации и мутагенез. Роль в эволюции бактерий. Популяционный анализ. Практическое применение. Примеры мутаций и модификаций у микробов.

23. Подвижные генетические элементы, их роль в эволюции бактерий. Механизмы передачи генетического материала у бактерий. Трансформация. Трансдукция и фаговая (лизогенная) конверсия. Конъюгация.

24. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Виды плазмид и их роль в детерминации патогенных признаков и лекарственной устойчивости бактерий.

25. Медицинская биотехнология. Цели и задачи генной инженерии. Использование плазмид. Значение генной инженерии в медицинской микробиологии и биотехнологии (генно-инженерные вакцины и др).

26. Молекулярно-биологические методы, используемые в диагностике инфекционных болезней.

#### **Раздел IV Санитарная микробиология**

1. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах.
2. Микрофлора воздуха и методы ее исследования.
3. Патогенные микробы в воздухе, механизм распространения и пути передачи инфекции.
4. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха.
5. Санитарно-бактериологическое исследование воздуха. Методы, аппаратура.
6. Микрофлора воды. Факторы, влияющие на количество микробов в воде.
7. Методы санитарно-бактериологического исследования воды.
8. Показатели качества воды: микробное число, коли-индекс, коли-титр.
9. Микрофлора почвы. Факторы, влияющие на количественный и видовой состав микробов почвы.
10. Почва как фактор передачи инфекционных болезней.
11. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. Микробное число, коли-титр, перфрингенс-титр почвы.
12. Санитарно-бактериологическое исследование предметов окружающей среды.
13. Исследование смывов с рук, инвентаря, оборудования.
14. Контроль перевязочного материала на стерильность.
15. Значение условно-патогенных микробов в этиологии пищевых токсикоинфекций.
16. Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов.
17. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов.
18. Санитарно-бактериологическое исследование мяса и мясных продуктов.
19. Вирусы, циркулирующие в сточной воде, методы индикации.
20. Роль воздушной среды в распространении вирусных заболеваний, методы отбора воздуха и индикации вирусов.

#### **Раздел V Инфекция и иммунитет**

1. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса.

2. Формы инфекции: экзогенная и эндогенная, очаговая и генерализованная, моно и смешанная, вторичная инфекция, реинфекция, суперинфекция. Их определение, условия возникновения. Внутрибольничные инфекции.

3. Стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни. Динамика развития инфекционной болезни (периоды), исходы течения. Сепсис, бактериемия, токсемия.

4. Бессимптомная инфекция. Формы. Бактерионосительство здоровое и реконвалесцентное. Персистенция микроорганизмов. Механизмы.

5. Патогенность и вирулентность. Факторы патогенности. Гены патогенности (острова патогенности).

6. Роль макроорганизма и окружающей среды в инфекционном процессе. Сапронозы. Значение социальных факторов. Неспецифические факторы защиты организма человека от микробов.

7. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Понятие о микробных биоценозах. Микробиоценозы. Симбиоз (мутуализм, протокооперация, комменсализм), нейтрализм, конкуренция, паразитизм. Микробная экология, ее задачи, значение для здравоохранения и медицины.

8. Микрофлора организма человека и ее роль в нормальных физиологических процессах и при патологии. Микрофлора кишечника. Колонизационная резистентность.

9. Особенности вирусных инфекций. Роль вирусной нуклеиновой кислоты и белка в инфекционном процессе. Токсические вещества и ферменты вирусов. Дефектные вирусы.

10. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета: видовой, приобретенный, естественный, искусственный. Активный и пассивный. Особенности противовирусного, противогрибкового, противоопухолевого, трансплантационного иммунитета.

11. Система комплимента, пути активации, роль в иммунитете.

12. Иммунная система организма человека. Иммунокомпетентные клетки, их основные функции. Понятие о межклеточной кооперации в иммуногенезе.

13. Антигены и их характеристика. Понятия об иммуногенности. Специфичность антигенов. Антигенная структура бактериальных клеток. Антигены вирусов.

14. Антитела. Классы иммуноглобулинов, их структура и функции. Неполные антитела, их обнаружение. Динамика антителообразования.

15. Использование антигенов в медицинской практике. Вакцины, диагностикумы, аллергены.

16. Принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний. Диагностические сыворотки. Получение и практическое использование.

17. Агглютинины. Реакция агглютинации. Компоненты, механизм, способы постановки. Применение.

18. Реакция Кумбса. Механизм. Компоненты. Применение.

19. Реакция пассивной гемагглютинации. Компоненты. Применение.

20. Реакция торможения гемагглютинации. Механизм. Компоненты. Применение.

21. Реакция преципитации. Механизм. Компоненты. Применение. Способы постановки.

22. Иммуноэлектрофорез. Иммуноферментный метод. Иммуноблоттинг.

23. Реакция связывания комплемента. Механизм. Компоненты. Применение.

24. Реакция иммунофлюоресценции. Механизм. Компоненты.

25. Лизины. Реакция бактериолиза и гемолиза. Реакция связывания комплемента и ее использование в диагностике инфекционных болезней.

26. Опсоины и реакция опсонизации. Опсонический индекс. Реакция иммунофлюоресценции (прямая и непрямая). Механизм, практическое использование.

27. Монорецепторные сыворотки. Моноклональные антитела, принцип получения.

28. Вакцины. Определение. Современная классификация вакцин. Требования, предъявляемые к вакцинным препаратам. Адьюванты. Вакциноterapia. Активная иммунизация, показания.

29. Антибактериальный, антитоксический иммунитет. Особенности противовирусного иммунитета. Интерфероны, ингибиторы. Понятие об иммунологической памяти, иммунологической толерантности.

30. Серотерапия и серопротекция инфекционных болезней. Иммунные сыворотки. Классификация. Получение, очистка. Применение. Гаммаглобулины (иммуноглобулины) гомологичные и гетерологичные, их получение, очистка, показания к применению.

31. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.

32. Антитоксины. Определение, получение. Реакция нейтрализации токсина антитоксином. Механизм. Способы постановки.

33. Антитоксические сыворотки. Получение, очистка, титрование. Применение. Осложнения при использовании и их предупреждение.

34. Понятие о клинической иммунологии. Методы оценки иммунного статуса организма. Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Аутоиммунные заболевания. Трансплантационные реакции. Иммуномодуляторы.

35. Серологические реакции, используемые для диагностики вирусных инфекций. Реакции нейтрализации вирусов (РЗГА, реакция задержки ЦПД и др.). Механизм, практическое использование.

36. Радиоиммунный метод. Иммуноэлектронная микроскопия. Генетические методы диагностики: методы молекулярной гибридизации (ПЦР и др).

37. Гиперчувствительность немедленного типа (В-зависимая). Анафилаксия. Сывороточная болезнь. Атопии. Механизмы их возникновения, методы предупреждения.

38. Гиперчувствительность замедленного типа (Т-зависимая), механизм ее проявления. Роль в патогенезе инфекционных болезней, иммунитете. Практическое использование аллергических проб (примеры).



## Раздел VI Частная медицинская микробиология

1. Особенности микробиологического диагноза при карантинных инфекциях. Экспресс-диагностика.
2. Возбудитель чумы. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
3. Возбудитель туляремии. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
4. Возбудитель сибирской язвы. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
5. Возбудители бруцеллеза. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
6. Возбудители холеры. Таксономия и характеристика. Микробиологический диагноз холеры. Лечение.
7. Возбудители брюшного тифа и паратифов. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
8. Возбудители эшерихиозов. Таксономия и характеристика. Роль кишечной палочки в норме и патологии. Микробиологическая диагностика эшерихиозов. Лечение.
9. Возбудители кишечного иерсиниоза. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Лечение.
10. Возбудители псевдотуберкулеза. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Лечение.
11. Возбудители шигеллеза. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
12. Возбудители сальмонеллезозов. Таксономия и характеристика. Микробиологический диагноз сальмонеллезозов. Лечение.
13. Стафилококки. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика заболеваний, вызываемых стафилококками. Специфическая профилактика и лечение.
14. Стрептококки. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика стрептококковых инфекций. Лечение.
15. Пневмококки. Характеристика. Микробиологическая диагностика и лечение.
16. Менингококки. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика менингококковой инфекции. Лечение.
17. Гонококки. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика гонореи. Лечение.
18. Возбудители анаэробной газовой инфекции. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
19. Возбудитель ботулизма. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
20. Возбудители анаэробной инфекции, классификация. Виды клостридий - возбудителей раневой инфекции (газовой гангрены). Значение микробных ассоциаций в развитии патологического процесса. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.

21. Возбудитель столбняка. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Лечение.
22. Возбудитель дифтерии. Таксономия и характеристика. Условно патогенные коринебактерии. Микробиологическая диагностика. Выявление антитоксического иммунитета. Специфическая профилактика и лечение.
23. Возбудитель коклюша и паракоклюша. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
24. Возбудитель туберкулеза. Таксономия и характеристика. Условно патогенные микобактерии. Микробиологическая диагностика.
25. Трепонема сифилиса. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Лечение.
26. Лептоспирь. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
27. Риккетсии - возбудители эпидемического и эндемического (крысиного) сыпного тифа. Ку-лихорадки и клещевых риккетсиозов. Болезнь Брилля. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
28. Вирусы гриппа. Антигены. Классификация. Изменчивость. Профилактика и терапия гриппа.
29. Коронавирусы. Характеристика. Микробиологическая диагностика. Профилактика и терапия.
30. Вирус кори. Характеристика. Микробиологическая диагностика. Профилактика и терапия.
31. Вирус эпидемического паротита. Микробиологическая диагностика. Профилактика и терапия.
32. Вирус краснухи. Микробиологическая диагностика. Профилактика и терапия.
33. Медленные инфекции. Определение понятия, примеры. Вирус бешенства. Механизм заражения, патогенез, внутриклеточные включения при бешенстве. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика.
34. Пикорнавирусы. Классификация. Характеристика вирусов полиомиелита, Коксаки и ЕСНО. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика полиомиелита.
35. Арбовирусы, таксономия. Вирусы клещевого и японского энцефалитов, геморрагических лихорадок. Механизмы заражения. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика.
36. Вирусы гепатитов А, В, С, Д, Е. Свойства. Механизмы заражения. Микробиологическая диагностика. Иммуноглобулинопрофилактика, вакцинопрофилактика. Носительство вирусов гепатита В, С, Д.
37. ВИЧ-инфекция. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
38. Вирусы - возбудители острых респираторных заболеваний. Аденовирусы, вирусы парагриппа, РС-вирус. Свойства. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
39. Вирусы натуральной оспы и осповакцины. Эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика, профилактика натуральной оспы. Ликвидация натуральной оспы на Земле, опасность возврата.
40. Вирус простого герпеса, персистенция, патогенез заболеваний. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика.

41. Виды патогенных простейших. Токсоплазмы. Микробиологическая диагностика. Профилактика.

42. Виды патогенных грибов. Плесневые и дрожжеподобные грибы. Кандидозы. Микробиологическая диагностика. Лечение и профилактика.

43. Возбудители глубоких микозов. Лабораторная диагностика.

### **3 Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература:**

1. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Учебник для студентов медицинских вузов / под ред. А.А. Воробьева.-2-е изд., испр. и доп.-М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008.- 704 с.

2. Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга I / Колл. авторов // Под ред. Лабинской А.С., Волиной Е.Г. — М.: Издательство БИНОМ, 2008.-1080с.

3. Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Книга II / Колл. авторов // Под ред. Лабинской А.С., Костюковой Н.Н., Ивановой С.М. — М.: Издательство БИНОМ, 2010.-1152 с.

4. Руководство по медицинской микробиологии. Оппортунистические инфекции и методы их этиологической диагностики. Книга III / Колл. авторов // Под ред. Лабинской А.С., Костюковой Н.Н. — М.: Издательство БИНОМ, 2014.-752 с.

5. Лабораторная диагностика опасных инфекционных болезней. Практическое руководство / Под ред. академика РАМН Г.Г. Онищенко, академика РАМН В.В. Кутырева.- Изд. 2-е, переработанное и дополненное.- М.: ЗАО «Шико», 2013.-560 с.

6. А.Б. Борисов Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Москва.- 2002.- 735 с.

7. А.И. Коротаев, С.А. Бабичев Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. Учебник для медицинских вузов. Санкт-Петербург.- 2002.- 592 с.

8. Медицинская микробиология // Под ред. академика РАМН В.И. Покровского. Учебное пособие. - 2010.- 768 с.

9. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология // Под ред. академика РАМН В.В. Зверева, профессора М.И. Бойченко. Учебник в 2-х томах. - 2010.

10. У. Левинсон Медицинская микробиология и иммунология // Перевод с английского под редакцией д.м.н., профессора В.Б. Белобородова. - 2015. - 1181 с.

11. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология // под редакцией А.С. Быкова, В.В. Зверева. - Атлас-руководство. Учебное пособие. - М.: 2018. - 414 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Воробьев А. А., Быков А. С., Пашков Е. П., Рыбакова А. М. Микробиология. Учебник. Под ред. А. А.Воробьева-М.: Медицина, 2003.

2. Томников А. Ю., Корженевич В. И., «Микрофлора полости рта», методическое пособие, 2006.

3. Е.Г. Зеленова, М. И. Заславская, «Микрофлора полости рта: норма и

патология»/ Учебное пособие, издательство НГМА, 2008.

4. Страчунский Л. С., Белоусова Ю. Б., Козлова С. Н. «Антибактериальная терапия», практическое руководство, Москва, 2000 г.

5. Тец В. В. «Микропробы ротовой полости и соматическая патология» // научно-практически журнал «Клинико-лабораторный консилиум», №14, 2007 г.

6. Царев В. Н., Давыдова М. М. «Микробиология полости рта». - УМО МЗ РФ - М., 2006 г.

#### РАЗРАБОТАНО:

Врио заместителя директора по научной и экспериментальной работе, кандидат биологических наук

С.н.с. отдела научного и учебно-методического обеспечения, кандидат биологических наук



О.С. Чемисова



В.А. Коршенко