

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ УГМУ Минздрава России)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по научно-исследовательской и  
инновационной деятельности  
  
И.И. Гордиенко  
01.06.2024 г.

**Программа вступительного экзамена по специальности**

Группа научных специальностей: 1.5. Биологические науки

Научная специальность: 1.5.11. Микробиология

Форма обучения: очная

Екатеринбург 2024

# ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.11. МИКРОБИОЛОГИЯ

## Раздел 1. Общая микробиология

1. Медицинская микробиология, ее предмет, методы, связь с другими науками. Значение медицинской микробиологии в практической деятельности врача.
2. Основные этапы развития микробиологии. Работы Л. Пастера, Р. Коха. Роль отечественных ученых в развитии микробиологии. Работы И.И. Мечникова, Д.И. Ивановского, З.В. Ермольевой и др.
3. Принципы организации микробиологической лаборатории. Техника безопасности при работе с патогенными микроорганизмами.
4. Номенклатура бактерий. Принципы классификации.
5. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий, микобактерий.
6. Споробразование у бактерий. Механизм спорообразования. Морфологическая характеристика и химический состав спор. Отношение спор к физическим и химическим факторам. Методы выявления спор. Примеры спорообразующих микроорганизмов.
7. Морфология и биологические свойства риккетсий. Роль в инфекционной патологии человека.
8. Актиномицеты. Морфология. Роль в инфекционной патологии. Актиномицеты – продуценты антибиотиков.
9. Особенности строения и физиологии микоплазм. Виды, патогенные для человека. Заболевания, вызываемые микоплазмами.
10. Особенности строения, физиологии и репродукции хламидий. Роль в инфекционной патологии.
11. Грибы. Морфология и биологические свойства. Диморфизм грибов. Принципы систематики. Вызываемые заболевания.
12. Рост и размножение бактерий. Механизмы размножения бактерий. Скорость и фазы размножения бактериальной культуры в жидкой питательной среде.
13. Бактериальные биопленки. Стадии и условия формирования. Чувство кворума. Состав межклеточного матрикса. Роль бактериальных биопленок в развитии патологии.
14. Ферменты бактерий, их биологическая роль. Методы изучения ферментативной активности бактерий и ее использование для идентификации бактерий.
15. Питательные среды: простые, сложные, элективные (селективные), дифференциально-диагностические, синтетические. Характер роста микроорганизмов в жидких и на плотных питательных средах. Колонии бактерий, их характеристика.
16. Питание бактерий. Механизмы и типы питания. Аутотрофы и гетеротрофы. Факторы роста. Прототрофы и ауксотрофы.
17. Дыхание бактерий. Аэробный и анаэробный типы дыхания. Брожение. Принципы культивирования аэробов и анаэробов. Важнейшие патогенные анаэробы.
18. Организация бактериального генома. Мобильные генетические элементы бактерий. Роль мобильных генетических элементов в повышении вирулентности возбудителей и формировании лекарственной устойчивости.
19. Фенотипическая и генотипическая изменчивость микроорганизмов. Механизмы генотипической изменчивости микроорганизмов. Мутации. Типы мутаций. Фенотипическое проявление мутаций у микроорганизмов.
20. Генетические рекомбинации. Механизмы переноса ДНК между бактериальными клетками: трансформация, трансдукция (неспецифическая и специфическая), конъюгация.
21. Дезинфекция. Методы дезинфекции. Основные группы дезинфицирующих и антисептических веществ, механизмы действия.

22. Стерилизация. Методы стерилизации. Возможности и ограничения отдельных методов стерилизации.
23. Биототы и микробиота организма человека. Основные представители резидентной микробиоты кишечника, мочеполового тракта, кожи, дыхательных путей. Значение в физиологических процессах.
24. Роль представителей нормальной микробиоты организма человека в развитии патологии. Условия возникновения и примеры заболеваний.
25. Понятие о дисбиозе. Основные проявления дисбиоза кишечника и влагалища. Принципы коррекции дисбиоза. Пробиотические и пребиотические препараты.
26. Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, ее санитарно-гигиеническое значение. Почва, вода и воздух как факторы передачи инфекционных заболеваний.
27. Санитарно-показательные микроорганизмы и их использование для оценки микробной обсемененности объектов окружающей среды.
28. Антимикробные препараты. Классификация по механизму и спектру действия. Основные группы. Побочное действие на организм.
29. Лекарственная устойчивость микроорганизмов. Генотипические и фенотипические механизмы возникновения. Понятие о селекции резистентных штаммов.
30. Факторы патогенности бактерий: адгезины, инвазины, антифагоцитарные факторы, ферменты агрессии.
31. Эндотоксин. Химическая природа и биологические свойства. Механизм воздействия на организм человека. Инфекционно-токсический шок.
32. Химические и биологические свойства экзотоксинов. Механизм действия отдельных групп бактериальных экзотоксинов. Примеры токсигенных микроорганизмов.
33. Инфекционная болезнь, ее особенности. Условия возникновения инфекционного

## **Раздел 2. Методы диагностики инфекционных заболеваний**

1. Микроскопический метод исследования. Микроскопия в светлом поле, микроскопия в темном поле. Люминесцентная микроскопия. Принципы метода. Возможности и ограничения методики.
2. Методы окрашивания бактериальных препаратов. Окрашивание метиленовым синим. Метод Грама. Метод Циля-Нильсена. Принципы методов. Применение.
3. Реакции прямой и непрямой иммунофлюоресценции. Принцип метода. Применение. Возможности и ограничения данной методики в диагностике инфекционных заболеваний.
4. Культуральный метод. Принцип метода. Понятие о чистой культуре. Необходимые температурные и газовые условия для культивирования бактерий.
5. Культуральный метод. Принцип метода. Понятие о чистой культуре. Подходы, используемые для идентификации вида возбудителя в рамках культурального исследования.
6. Культуральный метод. Принцип метода. Понятие о чистой культуре. Возможности и ограничения метода в диагностике инфекционных заболеваний.
7. Полимеразная цепная реакция. Принцип метода. Компоненты реакционной смеси. Визуализация ампликонов. Принцип работы амплификатора.
8. Полимеразная цепная реакция. Принцип метода. Возможности и ограничения метода в диагностике инфекционных заболеваний.
9. Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени. Полимеразная цепная реакция с обратной транскрипцией. Особенности методик. Применение в диагностике инфекционных заболеваний.
10. Диагностика инфекционных заболеваний по наличию антител в сыворотке крови. Иммуноферментный анализ. Иммуноблоттинг. Особенности интерпретации полученных результатов.

11. Особенности диагностики инфекций, вызванных облигатно и условно патогенными микроорганизмами.

### Раздел 3. Частная бактериология

#### Примерная характеристика возбудителя и вызываемого им заболевания:

- Классификация. Морфология, тинкториальные свойства.
  - Устойчивость возбудителя в окружающей среде.
  - Источник инфекции, механизмы, пути и факторы передачи.
  - Патогенез заболевания, основные клинические проявления, иммунитет.
  - Лабораторная диагностика.
  - Принципы лечения.
  - Неспецифическая и специфическая профилактика.
1. Стафилококки.
  2. Гноеродный стрептококк.
  3. Энтерококки.
  4. Пневмококки.
  5. Менингококки.
  6. Листерии.
  7. Легионеллы.
  8. Возбудитель гонореи.
  9. Возбудитель сибирской язвы.
  10. Возбудители анаэробной раневой инфекции (газовой гангрены).
  11. Возбудитель ботулизма.
  12. Возбудитель столбняка.
  13. Возбудитель дифтерии.
  14. Возбудители туберкулеза.
  15. Диареегенные кишечные палочки и вызываемые ими заболевания.
  16. Возбудители дизентерии.
  17. Сальмонеллы.
  18. Бактерии рода *Campylobacter*.
  19. Кишечные иерсинии
  20. Возбудитель холеры.
  21. Возбудитель коклюша.
  22. Гемофильная палочка.
  23. Бактерии рода *Acinetobacter*
  24. Синегнойная палочка.
  25. Возбудитель чумы.
  26. Возбудитель туляремии.
  27. Возбудители бруцеллеза.
  28. Бактероиды (на примере *Bacteroides fragilis*).
  29. Возбудитель сифилиса.
  30. Возбудитель системного клещевого боррелиоза.
  31. Лептосиры.
  32. Бактерии рода *Helicobacter*.
  33. Микоплазмы и уреаплазмы.
  34. Хламидии.
  35. Возбудитель сыпного тифа и болезни Брилля-Цинссера.

### Частная микология

1. Возбудители трихофитии, микроспории, эпидермофитии (таксономическое положение, характеристика возбудителей, клиника, диагностика, профилактика вызываемых заболеваний).
2. Возбудители оппортунистических микозов: аспергиллы, кандиды, малассезии, пневмоцисты, криптококк (таксономия, характеристика возбудителей, условия возникновения заболеваний, особенности диагностики и профилактики)

#### **Раздел 4. Иммунобиологические препараты**

##### **Характеристика препаратов:**

1. Назначение препарата.
2. Состав препарата.
3. Способ изготовления.
4. Принцип действия препарата.
5. Осложнения, которые могут развиваться в результате применения препарата.

##### **Вакцины**

1. Вакцина ВСГ.
2. Вакцина чумная живая EV.
3. АС-анатоксин.
4. Живая сибиреязвенная вакцина «СТИ» сухая.
5. Вакцина туляремийная живая.
6. Вакцина, холерная (Холероген-анатоксин и О-антиген)
7. Вакцина дизентерийная против шигелл Зонне липополисахаридная жидкая (Шигеллвак)
8. АКТ-ХИБ (Вакцина для профилактики гемофильной b инфекции полисахаридная конъюгированная)
9. ХИБЕРИКС (Вакцина для профилактики гемофильной b инфекции полисахаридная конъюгированная)
10. ПНЕВМО-23 (Поливалентная пневмококковая полисахаридная вакцина).
11. Превенар 13 (вакцина пневмококковая полисахаридная конъюгированная адсорбированная, тринадцативалентная)
12. Вакцина менингококковая группы А полисахаридная сухая
13. МЕНАКТРА (вакцина менингококковая полисахаридная [серогрупп А, С, Y и W-135], конъюгированная с дифтерийным анатоксином)
14. Вакцина АКДС.
15. ТЕТРАКОК (адсорбированная вакцина для профилактики дифтерии, столбняка, коклюша и полиомиелита)
16. ИНФАНРИКС (вакцина для профилактики коклюша ацеллюлярная, дифтерии и столбняка)
17. ПЕНТАКСИМ (вакцина для профилактики дифтерии и столбняка адсорбированная, коклюша ацеллюлярная, полиомиелита инактивированная и инфекции, вызываемой *Haemophilus influenzae* тип b конъюгированная)
18. АД-М анатоксин.
19. АДС-М анатоксин.
20. MMR-II (аттенуированная вакцина против кори, краснухи, паротита).

##### **Сывороточные препараты**

1. Сыворотка противодифтерийная лошадиная очищенная концентрированная
2. Сыворотка противостолбнячная лошадиная очищенная концентрированная
3. Иммуноглобулин противостолбнячный человека
4. Сыворотка противоботулиническая типа А лошадиная очищенная концентрированная жидкая

5. Сыворотка противоботулиническая типа В лошадиная очищенная концентрированная жидкая
6. Сыворотка противоботулиническая типа Е лошадиная очищенная концентрированная жидкая
7. Иммуноглобулин человека нормальный
8. Иммуноглобулин против клещевого энцефалита донорский, человеческий.
9. Иммуноглобулин антирабический лошадиный.
10. Противосибирезвенный иммуноглобулин лошадиный.

## **Перечень литературы**

### **Основная литература:**

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник / Под ред. академика РАМН А.А. Воробьева – М.: МИА. – 2006. – 702с.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник / Под ред. академика РАМН В.В. Зверева, проф. М.Н. Бойченко: Учебник – М.: ГЭОТАР - Медиа. – 2010. - Т.1. – 447с.; Т.2. – 477с. + CD-диск.
3. Иммунология: учебник. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 320 с.
4. Клиническая иммунология: учебник / Под ред. А.М. Земскова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2008. - 432 с.
5. Л.З. Скала, С.В. Сидоренко, А.Г. Нехорошева, И.Н. Лукин, С.А. Грудина. Основы медицинской бактериологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие / Под ред. Г.М.Шуба.- М.: Логос.- 2001.- 264 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Учебник /под ред. проф. Л.И. Кафарской.– М.: Медицина – 2009. – 532с
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник / Под ред. проф. А.А. Сбойчакова В.Б.– СПб., М. – 2008. – 532с.
3. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными заданиями по микробиологии, иммунологии и вирусологии: Учебное пособие / Под ред. А.А. Воробьева и В.Н. Царёва – М, МИА -2007. – 470с.
4. Иммунология и аллергология: Учебник / Под ред. А.А. Воробьева, А.С. Быкова, А.В. Караулова. – М., Практическая медицина. – 2006. – 287с.
5. Руководство по медицинской микробиологии в 3-х томах (2): Учебник / Под ред.А.С. Лабинской, Н.Н. Костюковой, С.М. Ивановой.- М.: БИНОМ,2010, т.1.- 464 с.
6. Практические аспекты современной клинической микробиологии: учебное пособие - Тверь: ООО Издательство “Триада”, 2004. - 312 с.
7. Лабораторная диагностика опасных инфекционных болезней: методические рекомендации / Под ред. академика РАМН, профессора Г.Г. Онищенко, чл.-корр. РАМН, профессора В.В. Кутырева. - М.: ОАО “Издательство “МЕДИЦИНА”. - 2009. - 472 с.

## Интернет-ресурсы:

- <http://aem/asm/org/>
- <http://cmr.asm.org/>
- [www.niaid.nih/gon/publicacions/stds.htm](http://www.niaid.nih/gon/publicacions/stds.htm)
- <http://www.health.state.ny.us/nysdoh/consumer/commun.htm>
- <http://cmr.asm.org/>
- <http://www.chemport.ru/microbiology.shtml>
- <http://www/bio/msu.ru/kafedry/microbio/>
- [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)

## ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1.5.11. МИКРОБИОЛОГИЯ В ФГБОУ ВО УГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ (собеседование)

Назначение демонстрационного варианта экзаменационного билета вступительного испытания по специальности 1.5.11.Микробиология заключается в том, чтобы дать возможность поступающим в Уральский государственный медицинский университет, составить представление о структуре экзаменационного билета, количестве заданий, их форме, уровне сложности. Эти сведения позволят поступающим выработать стратегию подготовки к вступительным испытаниям в ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России.

### Билет №1

1. Морфология и ультраструктура бактерий. Основные отличия прокариотов и эукариотов. Функции отдельных структурных элементов бактериальной клетки.
2. Диагностика инфекционных заболеваний по наличию антител в сыворотке крови. Иммуноферментный анализ. Иммуноблотинг. Особенности интерпретации полученных результатов.
3. Диареогенные кишечные палочки и вызываемые ими заболевания.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТНОГО ОТВЕТА НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1.5.11. МИКРОБИОЛОГИЯ В ФГБОУ ВО УГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ (СОБЕСЕДОВАНИЕ)

Билеты для устной формы вступительного испытания поступающих на обучение по специальности 1.5.11. Микробиология содержат по 3 вопроса

- первый вопрос теоретического характера из общей микробиологии
- второй вопрос из методов диагностики возбудителей инфекционных заболеваний
- третий вопрос из частной микробиологии

Вступительные испытания проводятся в устной форме в форме собеседования по вопросам билета.

Первичный балл за ответ на каждый вопрос оценивается в интервале от 2 до 5 баллов. Общая оценка выставляется как среднее арифметическое по двум вопросам в традиционной пятибалльной системе. Если хотя бы по одному из вопросов экзаменуемый получает оценку 2 балла («неудовлетворительно»), то за собеседование выставляется итоговая отметка 2 («неудовлетворительно»).

5 баллов - оценка «отлично». Ответ на вопрос полный, логически выстроенный, аргументированный. Отсутствуют недочеты в изложении материала. Поступающий глубоко и полно владеет содержанием материала и понятийным аппаратом, умеет устанавливать межпредметные связи, логично, четко и ясно дает исчерпывающие ответы на вопросы, умеет обосновывать свои суждения, ответ носит самостоятельный характер.

4 балла - оценка «хорошо». Ответ на вопрос полный, логически выстроенный, аргументированный, но присутствуют малозначимые замечания к изложению материала. Ответ поступающего отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой, логическая последовательность изложения материала не всегда соблюдается, в содержании имеют место отдельные неточности, несущественные ошибки, однако допущенные ошибки исправляются самим поступающим после дополнительных вопросов экзаменаторов.

3 балла - оценка «удовлетворительно». Ответ на вопрос неполный, нарушена логика изложения материала, присутствуют значимые замечания. Поступающий обнаруживает знание и понимание содержания материала, дает в основном правильные, но недостаточно полные ответы на вопросы при слабом логическом оформлении высказываний, в содержании допускает неточности и существенные ошибки, не обосновывает свои суждения, в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

2 балла - оценка «неудовлетворительно». Выставляется в тех случаях, когда поступающий имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, излагает материал беспорядочно и неуверенно, в содержании допускает существенные ошибки, искажающие смысл, которые не исправляются поступающим после дополнительных вопросов экзаменаторов