

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра биологии

## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Направление подготовки  
**06.04.01 – Биология**

Направленность  
**«Микробиология»**

Квалификация  
**Магистр**

Формы обучения: очная, очно-заочная

Курган 2022

Программа вступительных испытаний по направлению подготовки 06.04.01 – Биология, направленность «Микробиология» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры Микробиология (Микробиология).

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Вступительное испытание (экзамен) по направлению подготовки 06.04.01 – Биология, направленность (профиль) «Микробиология», предполагает проверку общетеоретической биологической подготовки поступающих в магистратуру. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций по направлению подготовки 06.04.01 – Биология.

Цель – проверка степени сформированности широкого биологического кругозора поступающих в магистратуру при успешном освоении ими общетеоретических основ микробиологии, овладении современной методологией науки и прочными знаниями частных биологических дисциплин.

Вступительное испытание (экзамен) по направленности (профилю) «Микробиология» необходимо для выявления способностей поступающих в понимании ими теоретических основ микробиологии, в умении связывать общие и частные вопросы биологии. Кроме того, оценки возможности свободного оперирования примерами из различных областей биологии, использования регионального материала, понимания взаимообусловленных связей живой и неживой природы и необходимости знания общих законов природы и ее взаимодействия с человеческим обществом.

Содержательная часть программы основана на системном подходе, который позволяет продемонстрировать поступающим представления о единой естественнонаучной картине мира.

Вступительное испытание (экзамен) в магистратуру по направлению 06.04.01 - Биология, направленность (профиль) «Микробиология» проводится в форме устного экзамена или письменного экзамена с использованием тестовых заданий и собеседования (мотивационного эссе). Вступительное испытание может проводиться как в контактной (очной), так и в дистанционной формах.

### **1. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ (КОМПЕТЕНЦИЯМ) ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ**

В части подготовки по начальной специализации лица, поступающие на обучение по указанной магистерской программе, должны иметь базовые знания и иметь опыт применения методов научных исследований в области микробиологии. В ходе вступительных испытаний (экзамена) необходимо выяснить, что поступающий:

- проявляет экологическую грамотность и использует базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях;
- демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы;
- демонстрирует знание методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции;
- демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- знает современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в

- полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике;
  - демонстрирует базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы;
  - демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Значение микроорганизмов в природных процессах, в народном хозяйстве и здравоохранении.

### **Возникновение и развитие микробиологии**

Открытие микроорганизмов Левенгуком. Роль Л.Пастера в формировании микробиологии. Значение работ Р.Коха, С.Н.Виноградского, Д.И.Ивановского, М.Бейеринка, А.Клюйвера, А.Флеминга. Развитие отечественной микробиологии. Главные направления развития современной микробиологии. Основные методы микробиологических исследований.

### **Систематика микроорганизмов**

Мир микроорганизмов, общие признаки и разнообразие. Прокариотные и эукариотные микроорганизмы; сходство и основные различия. Вирусы, отличия от клеточных форм жизни. Принципы классификации прокариотных микроорганизмов. Правила номенклатуры и идентификации. Прокариоты. Характеристика отдельных групп бактерий и архей. Эукариоты. Краткая характеристика грибов, дрожжей, водорослей, простейших.

### **Морфология, строение и развитие**

Микроскопические методы изучения микроорганизмов. Разновидности световой микроскопии. Исследования живых и фиксированных объектов.

Строение клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов. Общие положения и отличительные признаки. Использование люминесцентной и электронной микроскопии. Прокариотные микроорганизмы. Одноклеточные бактерии, размеры и морфология. Многоклеточные формы бактерий. Строение, химический состав и функции отдельных компонентов клеток. Слизистые слои, капсулы и чехлы. Клеточные стенки Грам-положительных и Грам-отрицательных бактерий; L-формы и микоплазмы.

Клеточная мембрана и внутриклеточные мембранные структуры. Ядерный аппарат, состав, организация и репликация. Рибосомы. Газовые вакуоли и другие органеллы бактерий; их значение. Запасные вещества и другие внутриклеточные включения. Жгутики, расположение, организация, механизм движения. Движения скользящих форм. Реакции таксиса. Пили, их значение.

Способы размножения. Дифференцировка. Эндоспоры и другие покоящиеся формы. Особенности состава и организации архебактерий. Эукариотные микроорганизмы. Морфология дрожжей, мицелиальных грибов, микроформ водорослей, простейших. Химический состав и функции отдельных компонентов клетки. Циклы развития и размножение.

### **Культивирование и рост микроорганизмов**

Культивирование. Накопительные культуры и принцип селективности. Чистые культуры микроорганизмов. Методы получения и значение. Основные типы сред, используемые для культивирования микроорганизмов (по составу и физическому состоянию). Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Поверхностное и глубинное культивирование.

Рост микроорганизмов. Рост отдельных микроорганизмов и популяций (культур). Сбалансированный и несбалансированный рост. Возможные причины несбалансированного роста. Основные параметры роста культур: время генерации, удельная скорость роста, выход биомассы, экономический коэффициент. Закономерности роста чистых культур при

периодическом культивировании. Кривая роста, особенности отдельных фаз. Рост микроорганизмов при непрерывном культивировании.

Математическое выражение роста культур в непрерывных условиях. Значения непрерывного культивирования для изучения свойств микроорганизмов и для их практического использования. Синхронные культуры, способы получения и значение.

### **Действие физических и химических факторов на микроорганизмы**

Радиация, характер ее действия на микроорганизмы. Устойчивость микроорганизмов к ультрафиолетовым лучам и ионизирующему излучению. Фотореактивация.

Рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Психрофилы, мезофилы и термофилы. Использование высоких температур для стерилизации. Действие низких температур на выживание микроорганизмов. Влияние гидростатического давления.

Рост микроорганизмов в зависимости от активности воды. Устойчивость микроорганизмов к высушиванию. Лиофилизация. Осмотическое давление. Особенности осмофилов. Галофилы. Способы осморегуляции у разных микроорганизмов.

Отношение микроорганизмов к молекулярному кислороду: аэробы и анаэробы (облигатные и факультативные); аэротолерантные анаэробы и микроаэрофилы. Возможные причины ингибирующего действия молекулярного кислорода на микроорганизмы. Значение рН среды для роста микроорганизмов. Ацидофилы, нейтрофилы и алкалофилы.

Типы взаимоотношений между микроорганизмами. Антагонизм. Природа антимикробных веществ и области их применения. Антибиотики. Мутагены, механизмы устойчивости.

### **Питание микроорганизмов**

Типы питания микроорганизмов. Фототрофия и хемотрофия, автотрофия и гетеротрофия; литотрофия и органотрофия. Сапрофиты и паразиты. Прототрофы и ауксотрофы. Ростовые вещества. Поглощение разных веществ клетками. Диффузия и транспорт. Использование микроорганизмами высокомолекулярных соединений и веществ, нерастворимых в воде.

Соединения углерода и азота, используемые микроорганизмами. Азотфиксация. Способность микроорганизмов использовать разные соединения серы и фосфора, потребность в железе, магнии и других элементах.

### **Метаболизм. Энергетические процессы**

Способы обеспечения энергией. Фотосинтез и хемосинтез. Экзогенные и эндогенные окисляемые субстраты. Переносчики электронов и электронтранспортные системы; их особенности у разных микроорганизмов. Роль АТФ и способы ее образования.

Брожения. Определение понятия "брожение". Пути сбраживания углеводов и других органических соединений. Молочнокислое гомо- и гетероферментативное брожение, пропионовокислое, маслянокислое, ацетонобутиловое, спиртовое и другие брожения. Характеристика микроорганизмов, вызывающих разные брожения.

Аэробное дыхание. Формы участия молекулярного кислорода в окислении разных субстратов. Полное и неполное окисление. Роль цикла трикарбоновых кислот и пентозофосфатного окислительного цикла в метаболизме органических соединений.

Краткая характеристика важнейших микроорганизмов, участвующих в аэробном окислении белков (аммонификация), углеводов, углеводородов и других многоуглеродных веществ. Микроорганизмы (метилотрофы), окисляющие метан, метанол и другие одноуглеродные соединения. Светящиеся бактерии; механизм свечения. Окисление неорганических соединений. Группы хемолитотрофных бактерий и осуществляемые ими процессы.

Анаэробное дыхание. Определение понятия "анаэробное дыхание". Доноры и акцепторы электронов, используемые разными микроорганизмами при анаэробном дыхании. Микроорганизмы, восстанавливающие нитраты и другие соединения азота. Диссимиляционная нитратредукция и денитрификация.

Сульфатвосстанавливающие и серовосстанавливающие бактерии. Диссимиляционная

сульфатредукция. Метанообразующие бактерии; их особенности. Образование метана из углекислоты и других соединений. Ацетогенные бактерии, использующие углекислоту как акцептор электронов.

Использование световой энергии (фотосинтез). Фототрофные прокариотные и эукариотные микроорганизмы. Состав, организация и функции их фотосинтезирующего аппарата. Фотосинтез с выделением и без выделения молекулярного кислорода. Использование световой энергии галобактериями.

### **Метаболизм. Биосинтетические процессы.**

Ассимиляция углекислоты автотрофами и гетеротрофами. Рибулозобисфосфатный цикл и другие пути усвоения углекислоты автотрофами. Ассимиляция формальдегида метилотрофами.

Использование углерода и других органических веществ. Значение цикла трикарбоновых кислот и глиоксилатного шунта в биосинтетических процессах.

Усвоение соединений азота. Ассимиляционная нитратредукция. Фиксация молекулярного азота. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы. Пути ассимиляции аммония. Ассимиляционная сульфатредукция.

Синтез основных биополимеров: нуклеиновых кислот, белков, липидов, углеводов. Биосинтез порфириновых соединений и других важнейших компонентов клеток (общее представление). Вторичные метаболиты.

### **Метаболизм и его регуляция**

Биохимические основы и уровни регуляции метаболизма. Регуляция синтеза ферментов. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Индукция и репрессия. Катаболитная репрессия. Регуляция активности ферментов.

### **Наследственность и изменчивость**

Наследственная и ненаследственная изменчивость. Мутационная природа изменчивости. Частота мутантов и типы мутаций. Спонтанный и индуцированный (радиационный и химический) мутагенезы. Популяционная изменчивость. Селекция различных мутантов. Применение мутантов микроорганизмов в научных исследованиях и в практических целях. Рекомбинация у прокариот. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Рекомбинация и генетический анализ у фагов. Плазмиды. Использование вирусов и плазмид в генетической инженерии. Рекомбинация у эукариот. Цитоплазматическая наследственность.

### **Микроорганизмы в нативных условиях**

Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах. Цикл углерода. Продукция и деструкция в цикле органического углерода. Цикл кислорода. Цикл азота и специфические группы организмов, участвующие в нем. Цикл серы: серобактерии и сульфидогены. Цикл железа. Взаимосвязь циклов.

Экология микроорганизмов. Сообщества микроорганизмов. Трофические связи в сообществах. Анаэробное сообщество как модель трофических связей. Межвидовой перенос водорода. Синтрофия. Первичные анаэробы. Вторичные анаэробы. Формирование состава атмосферы. Парниковые газы. Метаногенез. Бактериальный газовый фильтр.

Водная микробиология. Циклы веществ в водоемах. Роль микроорганизмов в формировании состава природных вод. Самоочищение водоемов и водотоков. Очистные сооружения и микробные сообщества в них.

Геологическая микробиология. Роль микроорганизмов в выщелачивании пород и формировании коры выветривания. Цикл кальция и карбонатов. Рудообразование.

Почвенная микробиология. Структура почвы и характерные условия обитания микроорганизмов в почве. Влажность и почвенный воздух. Связь микроорганизмов с растениями. Ризосфера. Роль мицелиальных организмов в почве. Микориза. Гумусообразование. Роль микроорганизмов в формировании характерных типов почв. Самоочищение почвы. Применение микроорганизмов в сельском хозяйстве.

## **Практическая микробиология**

Владение техникой микробиологических исследований. Оптическая микроскопия (светопольная, фазовоконтрастная и темнопольная) для анализа материала, содержащего микроорганизмы. Фиксация и окраска препаратов микроорганизмов и клеточных структур. Методы приготовления и стерилизации сред для микроорганизмов и современные способы их культивирования. Методы выделения микроорганизмов из различных субстратов и определение их численности. Правила работы с чистыми культурами и основные принципы идентификации микроорганизмов.

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **3.1. Примеры оценочных средств для аттестации по дисциплине**

##### **Перечень вопросов к вступительному экзамену**

1. Строение бактериальной клетки.
2. Цианобактерии. Общая характеристика, строение, роль в природе.
3. Протеобактерии. Основные представители (псевдомонады, азотобактерии, энтеробактерии, простекобактерии).
4. Грамположительные бактерии (бациллы, анаэробные спорообразующие бактерии, актиномицеты).
5. Микробиологические лаборатории. Оборудование, правила работы и поведения в микробиологической лаборатории.
6. Методы микроскопии микроорганизмов. Тинкториальные свойства микроорганизмов. Способы окраски мазков для микроскопии.
7. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.
8. Дезинфекция и стерилизация. Аппаратура и контроль эффективности дезинфекции и стерилизации.
9. Анаболизм, катаболизм и метаболизм у микроорганизмов.
10. Биохимические свойства микроорганизмов.
11. Методы определения антагонистической активности микроорганизмов.
12. Чистые и накопительные культуры микроорганизмов. Питательные среды. Элективные, селективные и дифференциально-диагностические питательные среды.
13. Рост и размножение микроорганизмов.
14. Разнообразие типов питания микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по типам питания.
15. Типы микробных культур. Кривая роста микробных культур, особенности отдельных фаз и определение параметров роста.
16. Аэробный и анаэробный типы дыхания у микроорганизмов.
17. Брожение как микробный процесс. Типы брожения у микроорганизмов. Сбраживаемые и несбраживаемые микроорганизмами соединения.
18. Гомоферментативное и нетипичное (гетероферментативное) молочнокислое брожение у микроорганизмов, сходства и различия.
19. Спиртовое и пропионовокислое брожение у микроорганизмов.
20. Фотосинтетический аппарат микроорганизмов.
21. Микроорганизмах как агенты, вызывающие геохимические изменения, их роль в циклических превращениях элементов в биосфере.
22. Получение накопительных культур бактерий различных видов (аммонификаторов, свободноживущих азотфиксаторов, разрушающих, целлюлозу, денитрифицирующих и сульфатредуцирующих бактерий).
23. Концентрирование микробных культур. Осаждение, сепарирование, центрифугирование, флотация, фильтрация.
24. Виды и формы симбиоза. Роль микроорганизмов в симбионтных парах.
25. Паразитизм. Патогенные микроорганизмы – возбудители инфекционных заболеваний.

26. Ведущие российские и зарубежные микробиологи, их вклад в развитие микробиологии.
27. Бактериофаги. Строение и свойства бактериофагов.
28. Роль микроорганизмов в поддержании устойчивости экосистем и биоразнообразия видов биологических сообществ.
29. Очистные сооружения и микробные сообщества в них.
30. Участие микроорганизмов в синтезе и разложении природных веществ. Микроорганизмы - продуценты, консументы и редуценты.
31. Применение микроорганизмов в сельском хозяйстве.
32. Метанообразующие бактерии и их особенности. Образование метана из природных соединений.

### **3.2. Демонстрационный вариант тестовых заданий**

#### ***1. При размножении микробов в крови возникает:***

- а) септицемия;
- б) вирусемия;
- в) бактериемия;
- г) токсинемия.

#### ***2. Возврат симптомов того же самого заболевания без повторного заражения называется:***

- а) рецидивом;
- б) реинфекцией;
- в) суперинфекцией;
- г) септицемией.

#### ***3. В почве сохраняют жизнеспособность годами возбудители:***

- а) дифтерии;
- б) бруцеллеза;
- в) туберкулеза;
- г) сибирской язвы.

#### ***4. Для сапрофитов характерно:***

- а) вызывают заболевания у человека;
- б) вызывают гниение органических отходов;
- в) высокая вирулентность;
- г) применяются для получения сывороток.

#### ***5. Быстрое распространение инфекционных заболеваний по странам и континентам называется:***

- а) эпидемия;
- б) эндемия;
- в) пандемия;
- г) эпизоотия.

#### ***6. По отношению к температурному фактору бактерии делятся на :***

- а) мезофиллы;
- б) сапрофиты;
- в) паразиты;
- г) анаэробы.

#### ***7. Антибиотики, полученные из грибов:***

- а) стрептомицин;
- б) пенициллин;
- в) тетрациклин;
- г) эритромицин.

**8. Анафилактический шок, сывороточная болезнь относятся к:**

- а) гиперчувствительности замедленного типа;
- б) гиперчувствительности немедленного типа;
- в) болезням органов дыхания;
- г) заболеваниям иммунной системы.

**9. К аллергическим заболеваниям относится:**

- а) отит;
- б) бронхиальная астма;
- в) сепсис;
- г) гастрит.

**10. Реакция агглютинация применяется для определения:**

- а) биохимической активности микробов;
- б) антител в сыворотке крови;
- в) ферментов патогенности;
- г) гемолитической активности микробов.

**11. Реакция преципитации применяется:**

- а) для изучения конечных продуктов обмена;
- б) для определения ферментативной активности микробов;
- в) при определении образования иммунитета;
- г) в судебной медицине при определении видовой принадлежности крови.

**12. После перенесенной болезни в организме формируется иммунитет:**

- а) активно-приобретенный;
- б) естественный;
- в) пассивно-приобретенный;
- г) искусственно-активный.

**13. Центральными органами иммунной системы является:**

- а) печень;
- б) лимфатические узлы;
- в) тимус;
- г) селезенка;
- д) кровь.

**14. Антибиотики, полученные из бактерий:**

- а) левомецетин;
- б) пенициллин;
- в) грамицидин;
- г) эритромицин.

**15. Специфическими факторами иммунитета является:**

- а) нейтрофилы;
- б) иммуноглобулины;
- в) комплемент;
- г) интерферон.

**16. Риккетсии культивируются:**

- а) в питательных средах;
- б) в клетках живого организма;
- в) в воде;
- г) в почве.

**17. Для определения подвижности бактерий применяют метод:**

- а) «висячая» капля;
- б) фиксированный мазок;

- в) культивирование вагария;
- г) ИФА.

**18. Диплококки располагаются в мазке:**

- а) одиночно;
- б) попарно;
- в) виде цепочек;
- г) виде гроздиев винограда.

**19. Роберт Кох:**

- а) сформулировал понятие об активном и пассивном иммунитете;
- б) открыл возбудителя туберкулёза, холеры;
- в) получил вакцину;
- г) основоположник вирусологии.

**20. Какую форму имеют спирохеты:**

- а) шаровидную;
- б) нитевидную;
- в) палочковидную;
- г) извитую.

**21. Метод применяемая для окрашивания кислотоустойчивых бактерий:**

- а) Романовского-Гимза;
- б) Грама;
- в) Циля- Нельсена;
- г) Бурри- Гинса.

**22. По целевому назначению питательные среды делятся на:**

- а) плотные;
- б) химические;
- в) дифференциально-диагностические;
- г) биологические.

**23. В какой цвет окрашиваются грамположительные бактерии:**

- а) зеленый;
- б) коричневый;
- в) желтый;
- г) фиолетовый.

**24. Вирусы культивируются:**

- а) в жидких питательных средах;
- б) в плотных питательных средах;
- в) в куриных эмбрионах;
- г) в полужидких средах.

**25. Вирион представляет собой:**

- а) молекулы ДНК;
- б) молекулы РНК;
- в) капсид;
- г) полноценную вирусную частицу.

**26. Жгуты перитрихии характерны для возбудителя:**

- а) туберкулёза;
- б) брюшного тифа;
- в) холеры;
- г) дизентерии.

**27. Для каких целей в микробиологической практике применяют биологический микроскоп:**

- а) для изучения морфологических и тинкториальных свойств бактерий;
- б) для изучения тонкого строения бактерий;
- в) для изучения тонкого строения вирусов;
- г) для серологической диагностики инфекционных заболеваний;
- д) для проведения ПЦР– диагностики;
- е) все перечисленное верно.

**28. Длительность сохранения спор во внешней среде:**

- а) несколько часов;
- б) несколько минут;
- в) несколько лет;
- г) несколько дней.

**29. К неклеточным (доклеточным) формам микроорганизмов относят:**

- а) вирусы;
- б) прионы;
- в) вириды;
- г) все перечисленные.

**30. К прокариотам относят домены:**

- а) *Fungi* (грибы);
- б) *Protozoa* (простейшие);
- в) *Bacteria* (истинные бактерии);
- г) *Archaeobacteria* (архебактерии).

**30. Совокупность микроорганизмов с внутривидовыми наследственными отличиями по экологической нише называют:**

- а) биовар;
- б) серовар;
- в) эковар;
- г) резистенсвар.

**31. Виды микроскопии, которые используют в микробиологической практике:**

- а) биологическую (световую);
- б) темнопольную (ультрамикроскоп);
- в) фазово-контрастную;
- г) люминесцентную;
- д) электронную;
- е) все перечисленное верно.

**32. Для прокариот характерно:**

- а) наличие одной хромосомы;
- б) отсутствие ядерной мембраны и ядрышка;
- в) отсутствие митохондрий, аппарата Гольджи;
- г) отсутствие гистоновых белков;
- д) наличие пептидогликана;
- е) бинарный тип деления;
- ж) все перечисленное верно.

**33. Какие диплококки имеют ланцетовидную форму:**

- а) *Staphylococcus aureus*;
- б) *Sarcina flava*;
- в) *Neisseria meningitidis*;
- г) *Neisseria gonorrhoeae*;
- д) *Streptococcus pneumoniae*.

**34.Различная окраска бактерий по Граму обусловлена особенностями химического состава и строения:**

- а) ЦПМ;
- б) клеточной стенки;
- в) капсулы;
- г) споры;
- д) нуклеоида;
- е) цитоплазмы.

**35.В какой цвет окрашиваются кислотоустойчивые микроорганизмы по методу Циля-Нельсена:**

- а) синий;
- б) фиолетовый;
- в) оранжевый;
- г) красный;
- д) желтый.

**36.Почему хламидии и риккетсии относят к облигатным внутриклеточным паразитам:**

- а) растут только на средах с добавлением человеческой крови или сыворотки
- б) энергетический метаболизм осуществляют только внутри клеток хозяина, т.к. не способны синтезировать высокоэнергетические соединения;
- в) не имеют клеточной стенки;
- г) не способны размножаться бинарным делением;
- д) имеют один тип нуклеиновых кислот.

**37.Назовите орган движения спирохет:**

- а) нуклеоид;
- б) рибосомы;
- в) цитоплазма;
- г) клеточная стенка;
- д) жгутики;
- е) фибриллярный аппарат.

**38.Назовите патогенный для человека вид трепонем:**

- а) *Treponema pallidum*;
- б) *Treponema macrodentium*;
- в) *Treponema denticola*;
- г) *Treponema orale*.

**39.Какие фенотипические признаки бактерий могут быть использованы для классификации:**

- 1. морфологические;
- 2. культуральные;
- 3. биохимические;
- 4. антигенные;
- 5. физиологические;
- 6. все вышеперечисленное верно.

**40.Спорообразование происходит:**

- а) в организме человека;
- б) в организме животного;
- в) во внешней среде;
- г) в организме членистоногих;
- д) в организме птиц.

**41. Облигатными внутриклеточными паразитами являются все, представленные ниже, кроме:**

- а) риккетсий;
- б) хламидий;
- в) спирохет;
- г) токсоплазм;
- д) вирусов.

**42. Для приготовления плотных питательных сред необходимо внести агар в концентрации:**

- а) 0,3-0,7 % ;
- б) 1,5-2 % ;
- в) 0,1-0,3 %.

**43. Укажите универсальные питательные среды:**

- а) МПА, МПБ;
- б) 1 % пептонная вода;
- в) кровяной, сывороточный агары;
- г) среда Эндо, Плоскирева;
- д) селенитовый бульон;
- е) ЖСА.

**44. Обеззараживание объектов окружающей среды преимущественно с помощью химических веществ, при котором погибают в основном вегетативные формы патогенных микроорганизмов, называется:**

- а) асептика;
- б) антисептика;
- в) дезинфекция;
- в) тиндализация.

**45. Период генерации бактерий - это:**

- а) время культивирования микроорганизмов до появления видимого роста;
- б) время между двумя делениями бактериальной клетки;
- в) длительность фазы адаптации при посеве микроорганизмов на жидкую питательную среду.

**46. Эубиоз - это:**

- а) нормальное количественное, качественное и видовое соотношение представителей резидентной и факультативной групп симбионтной микрофлоры организма здорового человека;
- б) количественные, качественные и видовые нарушения в составе нормальной симбионтной микрофлоры;
- в) сдвиги в микрофлоре толстого кишечника, сопровождающиеся выходом симбионтов за пределы ЖКТ.

**47. Главными санитарно-показательными микроорганизмами воды являются:**

- а) общие колиформные бактерии (бактерии семейства Enterobacteriaceae);
- б) термотолерантные колиформные бактерии;
- в) коли-фаги;
- г) энтерококки;
- д) стафилококки;
- е) все перечисленное верно.

**48. Назовите патогенные микроорганизмы, которые попадают в почву с выделениями человека и животных и сохраняются в ней сравнительно недолго. Это все, кроме:**

- а) сальмонелл;
- б) шигелл;
- в) бруцелл;
- г) возбудителя туляремии;

- д) возбудителя туберкулеза;
- е) лептоспир;
- ж) клостридий стовбняка.

**49. Плазмида бактерий - это:**

- а) клеточный элемент, несущий генетическую информацию, функционирующий и размножающийся независимо от хромосомы хозяина;
- б) участок ДНК, способный самостоятельно мигрировать из одной плазмиды в другую внутри бактерии, а также в хромосому или бактериофаг; самостоятельно не реплицируется;
- в) участок ДНК, способный перемещаться в различные участки хромосомы бактерии, самостоятельно не реплицируется.

**50. Патогенность – это:**

- а) потенциальная способность определенных видов микроорганизмов вызывать инфекционный процесс у чувствительного к ним макроорганизма;
- б) способность возбудителя образовывать токсические продукты – токсины;
- в) минимальная смертельная доза для макроорганизма;
- г) степень или фенотипический признак зараженности, проявляющийся в организме хозяина.

**КЛЮЧ для проверки заданий демонстрационного теста**

1.	В	11.	В	21.	В	31.	Е	41.	В
2.	А	12.	А	22.	В	32.	Ж	42.	Б
3.	Г	13.	В	23.	Г	33.	Д	43.	А
4.	Б	14.	В	24.	В	34.	Б	44.	В
5.	В	15.	А	25.	Г	35.	Г	45.	Б
6.	А	16.	Б	26.	Б	36.	Б	46.	А
7.	Б	17.	А	27.	А	37.	Е	47.	А
8.	Б	18.	Б	28.	В	38.	А	48.	Ж
9.	Б	19.	Б	29.	Г	39.	Е	49.	А
10.	Б	20.	Г	30.	В	40.	В	50.	А

**3.3. Задание для собеседования (мотивационное эссе — одно на выбор):**

1. Значение работ Р.Коха, М.Бейеринка, С.Н.Виноградского, Д.И.Ивановского, А.Клюйвера, А. Флемминга для развития микробиологии как науки.
2. Рост и размножение бактерий. Понятие роста у бактерий. Закономерности роста чистых культур при периодическом выращивании. Кривая роста, особенности отдельных фаз.
3. Взаимоотношения микроорганизмов с другими микроорганизмами и макроорганизмами. Симбиоз и антагонизм у микроорганизмов. Антибиотики. Патогенные бактерии.
4. Экстремофильные бактерии.
5. Роль водных микроорганизмов в круговороте азота, кислорода, серы и железа.

Критерии оценивания: 20 баллов – полнота раскрытия темы;

20 баллов – использование фактического материала;

10 баллов – интересные аспекты.

**4. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**4.1. Основная учебная литература**

1. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. - М.: Академия, 2008. – 464 с.
2. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. - М.: Юрайт, 2012. – 445 с.
3. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Общая микробиология.- М.: Академия, 2007.- 288 с.

4. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология.- М.: Академия, 2012. -384 с.
5. Никитина Е.В., Киямова С.Н., Решетник О.А. Микробиология.- СПб.: Гиорд, 2008.- 368 с.
6. Современная микробиология. Прокариоты: В 2-х т./под ред. Й.Ленгелера, Г.Древса, Г.Шлегеля.- М.: Мир, 2005. – 656 с.

#### **4.2. Дополнительная учебная литература**

1. Алешукина А.В. Медицинская микробиология.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. – 480 с.
2. Воронин Е.С., Петров А.М., Серых М.М., Девришов Д.А. Иммунология.- М.: Колос-Пресс, 2002.- 407 с.
3. Галактионов В.Г. Иммунология.- М.: Академия, 2004.- 528 с.
4. Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология.- М.: ДеЛи принт, 2001. – 122 с.
5. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Горнова И.Б. Лабораторный практикум по общей микробиологии - М.: ДеЛи принт, 2004. – 144 с.
6. Громов Б.В., Павленко Г.В. Экология бактерий.- Л.: ЛГУ, 1989.- 249 с.
7. Заварзин Г.А., Колотилова Н.Н. Введение в природоведческую микробиологию.- М.: Университет, 2001. – 255 с.
8. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв.- М.: МГУ, 2005.- 445 с.
9. Зимоглядова, Т.В., Карташева И.А., Шабалдас О.Г. Практикум по микробиологии.- М.: Колос : Аргус, 2007. – 148 с.
10. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии.- М.: Академия, 2006. – 208 с.
11. Рогов И.А., Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология.- Т.1. Основы пищевой биотехнологии.- М.: КолосС, 2004.- 440 с.
12. Сбойчаков В.Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований.- СПб.: СпецЛит, 2007.- 592 с.
13. Умаров, М.М., Кураков А.В., Степанов А.Л. Микробиологическая трансформация азота в почве.- М.: ГЕОС, 2007.- 138 с.
14. Шигина Ю.В. Иммунология.- М.: РИОР, 2007.- 183 с.

#### **6. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<http://medbiol.ru/>  
<http://www.who.int/ru/>  
<http://meduniver.com/Medical/Microbiology/6.html>  
<http://immunologia.ru/>  
<http://www.immunology.edu.ru/>  
<http://www.immunology.org/>  
<http://www.msu.ru>  
<http://elibrary.ru>  
<http://sbio.info>  
<http://www.ebio.ru>  
<http://www.cellbiol.ru>  
<http://lib.kgsu.ru/>