

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Высшая инженерная школа агrobiотехнологий

Оценочные материалы по дисциплине

Микробиология с основами вирусологии

по направлению подготовки

36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки:
Зоопсихология и благополучие животных

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2022

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.

ОПК-6 Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных.

ИОПК 1.2 Владеет навыками использования физиолого-биохимических методов мониторинга обменных процессов, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.

ИОПК 6.1 Выявляет факторы риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии

ИОПК 6.2 Анализирует факторы опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

Примерные тестовые задания (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-6.1, ИОПК-6.2)

1. Конечными продуктами разложения органических веществ анаэробными бактериями являются:

- 1) углекислый газ и вода;
- 2) молочная кислота и спирт;
- 3) клетчатка;
- 4) кислоты и спирты.

2. Белковые токсины характеризуются:

- 1) органотропностью;
- 2) слабыми антигенными свойствами;
- 3) устойчивостью к физико-химическим факторам;
- 4) термостабильностью;
- 5) неядовитостью.

3. Ферменты патогенности:

- 1) плазмокоагулаза;
- 2) липаза;
- 3) каталаза;
- 4) лецитиназа;
- 5) лактаза.

4. К характерным чертам инфекционного заболевания не относится:

- 1) заразность;
- 2) цикличность течения;
- 3) наличие инкубационного периода;
- 4) развитие постинфекционного иммунитета;
- 5) гипертрофия левого желудочка.

5. Антитоксический иммунитет возникает при:

- 1) введении эндотоксина;
- 2) иммунизации анатоксином;
- 3) иммунизации любым белком;

- 4) применения антимикробной сыворотки;
- 5) введении противовирусной сыворотки.
6. Антигены грамположительных бактерий:
 - 1) О-соматический;
 - 2) тейхоевые кислоты;
 - 3) Н-антиген;
 - 4) изоантиген;
 - 5) Vi-антиген.
7. Антигены грамотрицательных бактерий:
 - 1) изоантиген;
 - 2) протективный антиген;
 - 3) липополисахарид;
 - 4) тейхоевые кислоты;
 - 5) аутоантигены.
8. Антитела - лизины:
 - 1) растворяют клетки растительного и животного происхождения;
 - 2) вызывают склеивание бактерий и спирохет;
 - 3) действуют в отсутствие комплемента;
 - 4) подавляют активность микробных ферментов;
 - 5) обладают ферментативной активностью.
9. Сущность реакции иммунного лизиса:
 - 1) сопровождается лизисом лейкоцитов;
 - 2) растворение корпускулярных антигенов под влиянием специфических антител и комплемента;
 - 3) происходит с нормальной сывороткой;
 - 4) происходит в отсутствие комплемента;
 - 5) происходит склеивание бактерий и спирохет.
10. Для постановки реакции бактериолиза необходимы:
 - 1) агглютинины;
 - 2) антиген (живые бактерии);
 - 3) преципитиноген;
 - 4) диагностикум;
 - 5) антиген в коллоидном состоянии.
11. При положительном результате *in vivo* в реакции бактериолиза:
 - 1) при микроскопии видны стадии лизиса бактерий;
 - 2) отмечается лизис лейкоцитов;
 - 3) наблюдается склеивание бактерий и выпадение в осадок;
 - 4) происходит гемолиз эритроцитов;
 - 5) изменяется поверхностное натяжение бактерий.
12. Вещества, участвующие в реакции гемолиза:
 - 1) гемагглютинины;
 - 2) гемолизины;
 - 3) преципитины;
 - 4) комплементсвязывающие;
 - 5) антитоксины.
13. Реакция иммунного лизиса применяется:
 - 1) серодиагностика инфекционных заболеваний;
 - 2) определение фракций белка;
 - 3) является индикаторной системой;
 - 4) определение групповой принадлежности крови;
 - 5) определение токсигенности.
14. Результат положительной РСК:

- 1) гемолиз;
 - 2) лизис бактерий;
 - 3) задержка гемолиза;
 - 4) склеивание бактерий;
 - 5) образование осадка в виде "зонтика".
15. Антитоксическая единица:
- 1) определяется с помощью опсоно-фагоцитарной реакции;
 - 2) является наименьшим количеством сыворотки, нейтрализующее определенное число D_{1m} токсина;
 - 3) биологическим методом не определяется;
 - 4) является синонимом понятия анатоксина;
 - 5) определяется в реакции агглютинации.
16. ИФА основан на:
- 1) изменении дисперсности сывороточных глобулинов;
 - 2) соединении антигенов со специфическими антителами, мечеными ферментами;
 - 3) проницаемости клеточных мембран;
 - 4) соматической мутации ядра макрофага под влиянием антигена;
 - 5) процессах диффузии и осмоса.
17. Результат отрицательной РСК:
- 1) гемолиз;
 - 2) лизис бактерий;
 - 3) задержка гемолиза;
 - 4) осадок в виде "пуговики";
 - 5) склеивание бактерий и образование хлопьев.
18. Реакция иммобилизации бактерий:
- 1) взаимодействие активно подвижных бактерий с гомологичной сывороткой и комплементом;
 - 2) выпадение в осадок комплекса антиген-антитело;
 - 3) процесс активного поглощения бактерий клетками организма;
 - 4) для диагностики инфекционных заболеваний не применяется;
 - 5) оценка токсигенности бактерий.
19. При добавлении гемолитической системы в пробирки с бактериологической системой АГ+АТ, в последних произошел гемолиз, о какой реакции идет речь:
- 1) иммунного лизиса;
 - 2) бактериолиза;
 - 3) РСК;
 - 4) флокуляции;
 - 5) ИФА.
20. Реакция нейтрализации основана на способности:
- 1) Вызывать лизис эритроцитов;
 - 2) Растворять корпускулярный антиген под влиянием специфических антител;
 - 3) Антитоксической сыворотки нейтрализовать летальное действие токсина;
 - 4) Изменять проницаемость клеточных мембран;
 - 5) Соединения комплекса АГ+АТ с комплементом.
21. Вакцины делятся на:
- 1) живые;
 - 2) сыворотки;
 - 3) аллергены;
 - 4) гаптены;
 - 5) диагностикумы.
22. Для получения живых вакцин используют штаммы, обладающие:
- 1) сенсibiliзирующей активностью;

- 2) ферментативной активностью;
 - 3) высокой вирулентностью;
 - 4) выраженной иммуногенностью;
 - 5) анаэробными свойствами.
23. Убитые вакцины, используют для профилактики:
- 1) брюшного тифа;
 - 2) полиомиелита;
 - 3) кори;
 - 4) сибирской язвы;
 - 5) коклюша, гриппа.
24. Аутовакцины:
- 1) получают из микробов и их токсинов;
 - 2) убитые вакцины, полученные из выделенных от больных штаммов;
 - 3) не используются для профилактики;
 - 4) используются для получения пассивного иммунитета;
 - 5) применяют для диагностики.
25. Анатоксины применяют при:
- 1) дифтерии;
 - 2) брюшном тифе;
 - 3) полиомиелите;
 - 4) коклюше;
 - 5) сальмонеллезе.
26. Практическое значение авирулентных культур состоит в возможности изготовления из них:
- 1) химических вакцин;
 - 2) бактериофагов;
 - 3) живых вакцин;
 - 4) анатоксинов;
 - 5) сывороток.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил правильно на 90% вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил правильно на 80% вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно на 70% вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно менее 70% вопросов.

Комплект заданий для контрольной работы (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-6.1, ИОПК-6.2)

Вариант 1.

1. Развитие микробиологии как науки;
2. Факторы устойчивости микроорганизмов;
3. Влияние наследственности и изменчивости у вирусов и бактерий;
4. Типы брожения: спиртовое, молочнокислое, гомоферментативное молочнокислое брожение;
5. Факторы патогенности с токсической функцией;
6. Возбудитель рожи свиней – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные

свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 2.

1. Строение бактериальной и вирусной клеток;
2. Действие физических факторов на микроорганизмы;
3. Культуральные изменения бактерий;
4. Спиртовое брожение, значение;
5. Основные факторы вирулентности микробов;
6. Возбудитель листериоза – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 3.

1. Форма и размеры бактерий;
2. Белки бактерий и вирусов;
3. Влияние температуры на бактерии и вирусы;
4. Молочнокислое брожение;
5. Влияние ферментов на токсичность микроба;
6. Возбудитель колибактериоза – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 4.

1. Палочковидные бактерии;
2. Характеристика психрофильных микроорганизмов;
3. Изменение ферментативных (биохимических) свойств бактерий;
4. Гетероферментативное молочнокислое брожение;
5. Группы ферментов, обуславливающие токсичность патогенных бактерий;
6. Возбудитель сальмонеллеза – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 5.

1. Свойство вирусов;
2. Характеристика мезофильных микроорганизмов;
3. Трансдукция и трансформация микроорганизмов
4. Маслянокислое брожение;
5. Характеристика экзотоксинов бактерий;
6. Возбудитель туберкулеза – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 6.

1. Различия вирусов и бактерий;
2. Отличие Грамм «+», от Грамм «-» бактерий;
3. Характеристика термофильных микроорганизмов;
4. Уксуснокислое брожение;
5. Характеристика эндотоксинов бактерий;
6. Возбудитель бруцеллеза – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 7.

1. Разновидность извитых бактерий;
2. Органические вещества, входящие в состав бактериальной клетки и вируса;
3. Метод лиофилизации бактерий;
4. Пропионово-кислое брожение;
5. Влияние нейротоксинов на организм;
6. Возбудитель энтеротоксемии – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 8.

1. Размножение бактерий и вирусов;
2. Ферменты бактериальной клетки;
3. Влияние на бактерии гидростатического давления;
4. Круговорот азота в природе
5. Характеристика энтеротоксинов;
6. Возбудители гемофиллезов – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 9.

1. Отличие спирилл и спирохет;
2. Классификация ферментов;
3. Действие физических факторов на бактерии и вирусы;
4. Цикл превращения азота в природе;
5. Характеристика некротоксина бактерий
6. Возбудитель эпизоотического лимфангита – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 10.

1. Характеристика криптоспир, трепонем и лептоспир;
2. Фотосенсибилизация бактерий и вирусов;
3. Генотипическая изменчивость бактерий;
4. Микроорганизмы, обуславливающие аммонификацию (минерализацию) белков;

5. Основы учения об инфекции;
6. Аспергиллез животных (морфология, культивирование, патогенность, диагностика, биопрепараты и лечение).

Вариант 11

1. Типы питания бактерий;
2. Действие химических факторов на бактерии и вирусы;
3. Мутации бактерий и вирусов;
4. Микроорганизмы, обуславливающие нитрификацию и денитрификацию;
5. Виды симбиоза микро- и макроорганизмов;
6. Возбудители дерматомикозов – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 12.

1. Строение бактериальной и вирусной клеток;
2. Голозойный и голофитный типы питания бактерий;
3. Действие ультрафиолетовых лучей на бактерии и вирусы;
4. Генетические рекомбинации бактерий;
5. Микроорганизмы, обуславливающие аэробное и анаэробное разложение клетчатки;
6. Возбудитель актиномикоза – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 13.

1. Роль клеточной стенки бактерий;
2. Типы биотических взаимоотношений по отношению к клеткам хозяина;
3. Трансформация (преобразование, перестановка) бактерий;
4. Микроорганизмы, разлагающие целлюлозу в рубце жвачных животных;
5. Характеристика комменсализма;
6. Возбудители псевдотуберкулеза – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 14.

1. Бактерии гетеротрофы;
2. Влияние ионизирующей радиации на бактерии;
3. Трансдукция бактерий;
4. Микроорганизмы, обуславливающие превращение фосфора, железа и серы в природе;
5. Характеристика мутуализма;
6. Вирусные болезни КРС.

Вариант 15.

1. Источники азотного питания у аутотрофов;

2. Влияние электричества на бактерии;
3. Абортивная трансдукция;
4. Аммонификация белков;
5. Характеристика паразитизма бактерий и вирусов;
6. Патогенные иерсинии (Возбудитель антропозоонозной чумы) – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 16.

1. Факторы роста бактерий;
2. Влияние бактериофагов на микроорганизмы;
3. Конъюгация бактерий;
4. Аммонификация мочевины;
5. Процесс эволюции адаптации возбудителей к макроорганизму;
6. Возбудители прионовых болезней животных – характеристика, морфология, источник инфекции, патогенность, специфичность болезней, средства специфической профилактики.

Вариант 17.

1. Дыхание бактерий;
2. Устойчивость бактерий к ультразвуку;
3. Фактор множественной лекарственной устойчивости бактерий;
4. Характеристика патогенных микроорганизмов;
5. Течение инфекционного процесса (бессимптомно, скрыто, латентно);
6. Возбудители дерматомикозов – морфология, культивирование, рост на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия, диагностика, иммунитет и средства специфической профилактики).

Вариант 18.

1. Спора бактерий и ее роль;
2. Действие химических веществ на бактерии;
3. Генная инженерия бактерий и вирусов;
4. Характеристика условно-патогенных микроорганизмов;
5. Иммунизирующая субинфекция;
6. Возбудители стафилококков – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 19.

1. Органы движения бактерий;
2. Аэробное дегидрирование бактерий;
3. Понятие о хемотаксисе;
4. Использование бактерий и вирусов в биотехнологии;
5. Инкубационный период болезни;
6. Возбудители стрептококкозов – морфология, культивирование, рост возбудителя

на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 20.

1. Анаэробное дегидрирование бактерий;
2. Влияние поверхностно-активных веществ и красителей на бактерии;
3. Типы плазмид бактерий, их роль в разнообразии бактерий;
4. Что такое патогенность?
5. Характеристика продромального периода болезни;
6. Возбудитель микоплазмозов – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 21.

1. Свойства вирусов;
2. Классификация бактерий по типу дыхания;
3. Влияние фенола и солей тяжелых металлов на бактерии;
4. Разложение пектиновых веществ;
5. Вирулентность микроорганизмов, единицы измерения вирулентности;
6. Возбудитель лептоспироза – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 22.

1. Размножение бактерий и вирусов;
2. Влияние спиртов, кислот и формальдегида на бактерии;
3. Источники разнообразия бактерий;
4. Методы установления летальной дозы возбудителя;
5. Смешанная инфекция;
6. Возбудитель риккетсиозов (Ку-лихорадка, эрлихиоз собак) – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 23.

1. Плазмиды бактерий;
2. Действие биологических факторов на бактерии;
3. Круговорот углерода в природе;
4. Роль бактерий в разложении клетчатки;
5. Входные ворота инфекции;
6. Возбудитель злокачественного отека – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 24.

1. Споры бактерий и спорообразование;
2. Особенности размножения различных микроорганизмов
3. Влияние антибиотиков на бактерии и устойчивость бактерий;
4. Аэробное и анаэробное разложение клетчатки;
5. Токсигенность микроорганизмов;
6. Возбудитель сибирской язвы – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, способы уничтожения споровой формы возбудителя, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил правильно на 90% вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил правильно на 80% вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно на 70% вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно менее 70% вопросов.

Темы рефератов

1. Возбудители рожи свиней и листериоза.
2. Возбудители столбняка, ботулизма и нкробактериоза.
3. Возбудитель сибирской язвы.
4. Патогенные анаэробы.
5. Возбудители колибактериоза.
6. Возбудители сальмонеллеза.
7. Возбудители туберкулеза.
8. Возбудители бруцеллеза.
9. Патогенные кокки.
10. Патогенные стафилококки.
11. Патогенные стрептококки.
12. Патогенные иерсинии (Возбудитель антропозоонозной чумы).
13. Возбудители паратуберкулеза.
14. Возбудители псевдотуберкулеза.
15. Возбудители пастереллеза.
16. Возбудители гемофиллезов.
17. Возбудители дерматомикозов.
18. Возбудители трихофитии.
19. Возбудители микроспории.
20. Возбудители фавуса (парши).
21. Актиномикоз.
22. Возбудители кандидамикоза.
23. Возбудитель кокцидиоидомикоза.
24. Аспергиллез животных (морфология, культивирование, патогенность, диагностика, биопрепараты и лечение).
25. Возбудитель мукомикоза.
26. Возбудители пеницеллеза.

27. Эпизоотический лимфангит.
28. Вирусные болезни птиц.
29. Вирусные болезни КРС.
30. Вирусные болезни свиней.

Пример лабораторной работы:

Лабораторная работа № ____

Тема: Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам методом бумажных дисков (диско-диффузионный метод).

Цель: Освоить стандартную методику оценки чувствительности бактерий к антимикробным препаратам.

Материалы и оборудование:

- Чашки Петри с питательным агаром (Мюллера-Хинтон).
- Бактериальная суспензия (испытуемая культура *E. coli*, *S. aureus*).
- Стерильные бумажные диски, пропитанные антибиотиками (например, ампициллин, гентамицин, тетрациклин).
- Стерильный шпатель или ватный тампон.
- Этиловый спирт, пинцет.
- Линейка или штангенциркуль.
- Термостат.

Ход работы:

1. Подготовка пробы.

Суспендируйте несколько колоний испытуемой культуры в стерильном физиологическом растворе до мутности стандарта 0,5 по МакФарланду.

2. Засев чашки.

Стерильным тампоном равномерно нанесите суспензию на всю поверхность агара в чашке Петри. Дайте поверхности подсохнуть (5-10 мин).

3. Наложение дисков.

Стерильным пинцетом (протертым спиртом) разместите диски с антибиотиками на расстоянии 20-25 мм друг от друга и от края чашки. Слегка прижмите их к агару.

4. Инкубация.

Чашки поместите в термостат вверх дном на 18-24 часа при 37°C.

Учет результатов:

Измерьте линейкой диаметр зоны полного подавления роста (включая диаметр диска) вокруг каждого диска. Сравните полученные значения с таблицей стандартных значений (CLSI/EUCAST). Классифицируйте результат как: Чувствительный (S), Умеренно устойчивый (I) или Устойчивый (R).

Вывод: В ходе работы методом дисков определена чувствительность исследуемой бактериальной культуры к ряду антибиотиков. Установлены препараты с максимальной и минимальной эффективностью.

Примечание: Вместо коммерческих дисков можно использовать самостоятельно пропитанные диски растворами отечественных антибиотиков, что требует дополнительного этапа стандартизации.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из двух частей. (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-6.1, ИОПК-6.2)

Первая часть представляет собой тест из 5 вопросов, проверяющих. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Пример:

Вторая часть содержит 6 вопросов, проверяющий. Ответы на вопросы второй части дается в развернутой форме.

Перечень теоретических вопросов:

1. Типы питания бактерий;
2. Действие химических факторов на бактерии и вирусы;
3. Мутации бактерий и вирусов;
4. Микроорганизмы, обуславливающие нитрификацию и денитрификацию;
5. Виды симбиоза микро- и макроорганизмов;
6. Возбудители дерматомикозов – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Критерии оценивания:

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всесторонние систематические и глубокие знания учебно-программного материала, освоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплин, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную работу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей, профессиональной деятельности.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной в программе. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на государственном экзамене, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения в ходе дальнейшей профессиональной деятельности.

Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие о науках микробиология и вирусология. Вклад основоположников и современных ученых в развитии этих наук. Исторические этапы развития микробиологии и вирусологии.

2. Роль микроорганизмов в биосфере. Отличительные особенности микроорганизмов. Прокариоты, эукариоты, их отличие.

3. Строение, химический состав микробной клетки и функциональное значение органоидов.

4. Характеристика бактерий, актиномицетов, грибов, микоплазм, лептоспир, риккетсий и вирусов.

5. Сущность и типы питания, размножение (синтез белка, репликация ДНК, половой процесс, фазы роста на питательных средах).

6. Источники и аккумуляция энергии в микробной клетке. Биологическое окисление и типы дыхания бактерий.

7. Ферменты: открытие, природа, свойства, физиологическая роль, механизм действия, классификация, применение.

8. Понятие о наследственности, генотипе, фенотипе, мутациях и рекомбинациях у бактерий и вирусов.
9. Конъюгация, трансдукция, трансформация. Типы изменчивости микроорганизмов и их использование в практике.
10. Участие микробов в круговороте углерода (виды брожения: возбудители, химизм, роль, использование).
11. Участие микробов в круговороте азота (аммонификация, нитрификация, азотофикация).
12. Микрофлора организма и ее роль в пищеварении и жизни животных.
13. Токсико-биологические исследования.
14. Микрофлора молока и кисломолочных продуктов: источник, фазы развития, обеззараживание, санитарная оценка, использование.
15. Методика определения биохимических свойств чистых культур на примере *B. subtilis* и *E. Coli*.
16. Сущность и методика окраски по Грамму, Ольту, Циль-Нильсону, Ожешко, Козловскому.
17. Строение бактериальной клетки (особенности и функции органоидов).
18. Строение вирусов и бактериофогов.
19. Распространение микроорганизмов в почве: ее загрязнение патогенными микроорганизмами, санитарная оценка.
20. Методы культивирования микроорганизмов.
21. Особенности наследственного аппарата бактерий. Виды плазмид у бактерий, функции, которыми они обладают.
22. Виды изменчивости бактерий: характеристика и использование. Отличия S-и R-форм бактерий представьте в виде таблицы.
23. Конъюгация, трансформация и трансдукция у бактерий.
24. Механизм действия на бактерии ультрафиолетовых лучей, кислот, щелочей, катионных антисептиков, фенолов, поверхностно-активных веществ, спиртов.
25. Особенности метаболизма микроорганизмов.
26. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы.
27. Взаимоотношения между микроорганизмом в естественной среде обитания.
28. Микрофлора различных экологических ниш микроорганизмов.
29. Антигенные свойства микроорганизмов.
30. Факторы патогенности микроорганизмов. Принцип определения LD50.
31. Неспецифические факторы иммунитета животного, направленные против микроорганизмов.
32. Свойства микроорганизмов, направленные на преодоление факторов резистентности животного.
33. Условия формирования специфического иммунитета.
34. Патогенез инфекционных заболеваний.
35. Современные методы профилактики инфекционных заболеваний.
36. Правила сбора патологического материала для исследования.
37. Алгоритм диагностики бактериальных инфекций.
38. Принципы серологических реакций. Их возможности и недостатки, точки приложения.
39. Методы визуализации в микробиологии, их возможности.
40. Скрининг наиболее часто встречающихся или опасных инфекций.
41. Биологическая целесообразность принципа организации вирионов.
42. Биологическая активность химических веществ вирионов.
43. Реализация стратегии вирусного генома в клетке.
44. Наследственность и изменчивость вирусов.
45. Генетические и негенетические формы взаимодействия вирусов в клетке.

46. Методы культивирования вирусов.
47. Правила сбора, хранения и транспортировки патологического материала при вирусной инфекции.
48. Методы индикации, выделения, культивирования и идентификации вирусов при некоторых наиболее практически значимых заболеваниях.
49. Правила и методы культивирования бактерий. Типы питательных сред. Требования к питательным средам.
50. Бактериофаги (строение, взаимодействие с бактерией) и их использование. Микрофлора почвы: распределение микроорганизмов в почве, функции ризосферы
51. Микрофлора воды: группы микрофлоры, самоочищение водоемов, обеззараживание и санитарная оценка воды.
52. Микрофлора воздуха: содержание микрофлоры в воздухе, методы изучения, санитарная оценка
53. Микрофлора растений и кормов: эпифитная микрофлора, её роль, порча кормов микроорганизмами.
54. Роль микроорганизмов в самоочищении и биологической очистке сред обитания животных и человека.
55. Микрофлора тела: основные обитатели, роль в жизни млекопитающих. Химический состав молока и источники микрофлоры молока.
56. Нормальная микрофлора молока и аномальная микрофлора молока. Бактерицидные свойства молока. Фазы развития микрофлоры молока.
57. Понятие об инфекционных болезнях. Дать определение термину «Инфекция». Перечислить и охарактеризовать факторы патогенности бактерий.
58. Сущность идентификации бактерий: методы. Дать определение.
59. Природно-очаговые инфекции: открытие, понятие, названия болезней, особенности эпизоотологии и эпидемиологии.
60. Классификация и биологические эффекты токсинов бактерий.
61. В форме таблицы дать отличия эндо- и экзотоксинов.
62. Химический состав и свойства ЛПС.
63. Механизм действия бактериальных токсинов.
64. Дать определение иммунитету и представить схему видов иммунитета.
65. Органы иммунитета и их функции.
66. Дать определение антигену. Назвать и охарактеризовать антигены бактерий.
67. Антитела и их роль в иммунитете.
68. Механизм иммунного ответа.
69. Использование учения об антигенах в диагностике инфекционных болезней, санитарно-микробиологической оценке пищевых продуктов и дифференциации бактерий.
70. Микотоксины: определение, основные группы и их характеристика, механизмы действия.
71. Болезни человека и животных, вызываемые микотоксинами: назвать и охарактеризовать.
72. Возбудитель ботулизма: название вида, морфологические, культуральные, биохимические и токсикологические особенности. Источники возбудителя ботулизма.
73. Патогенные кокки и их характеристика: название видов, морфологические, культуральные, биохимические и токсикологические особенности
74. Болезни, вызываемые кокками (представить таблицей).
75. Пищевые сальмонеллезы: возбудители и их свойства, источники, болезни животных и человека.
76. Характеристика *Escherichia coli*: латинское название, дать определение болезни, клинические признаки болезни; морфологические, культуральные и патогенные свойства. Характеристика патогенных для животных и человека групп. Устойчивость, источники заражения человека возбудителем.

77. Методы изоляции и идентификации сальмонелл и эшерихий.

78. Характеристика возбудителя антропозоонозной чумы: латинское название, 9 дать определение болезни, клинические признаки болезни, в том числе у человека; морфологические, культуральные и патогенные свойства, устойчивость, диагностика болезни, источники заражения человека возбудителем.

79. Характеристика возбудителей кампилобактериоза: латинские названия, дать определение болезни, клинические признаки болезни, в том числе у человека; морфологические, культуральные и патогенные свойства, устойчивость, диагностика болезни, источники заражения человека возбудителями.

80. Характеристика возбудителей бруцеллеза: латинские названия, дать определение болезни, клинические признаки болезни, в том числе у человека; морфологические, культуральные и патогенные свойства, устойчивость, диагностика болезни, источники заражения человека возбудителями.

81. Характеристика возбудителей туберкулеза: латинские названия, дать определение болезни, клинические признаки болезни, в том числе у человека; морфологические, культуральные и патогенные свойства, устойчивость, диагностика болезни, источники заражения человека возбудителями.

82. Общая характеристика микобактерий

83. Характеристика возбудителя листериоза: латинское название, дать определение болезни, клинические признаки болезни, в том числе у человека; морфологические, культуральные и патогенные свойства, устойчивость, диагностика болезни, источники заражения человека возбудителем.

84. Характеристика возбудителя эризипелоидоза: латинское название, дать определение болезни, клинические признаки болезни, в том числе у человека; морфологические, культуральные и патогенные свойства, устойчивость, диагностика болезни, источники заражения человека возбудителем.

85. Характеристика возбудителя туляремии: латинское название, дать определение болезни, клинические признаки болезни, в том числе у человека; морфологические, культуральные и патогенные свойства, устойчивость, диагностика болезни, источники заражения человека возбудителем.

86. Характеристика возбудителя лептоспироза: латинское название, дать определение болезни, клинические признаки болезни, в том числе у человека; морфологические, культуральные и патогенные свойства, устойчивость, диагностика, источники заражения человека возбудителем.

87. Характеристика возбудителя сибирской язвы: латинское название, дать определение болезни, клинические признаки болезни, в том числе у человека; морфологические, культуральные и патогенные свойства, устойчивость, диагностика болезни, источники заражения человека возбудителем.

88. Дифференциальная диагностика возбудителя сибирской язвы.

89. Вирусные болезни птиц.

90. Вирусные болезни КРС.

91. Вирусные болезни свиней.

92. Вирусные болезни домашних животных.

Критерии оценки:

Оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всесторонние систематические и глубокие знания учебно-программного материала, освоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплин, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную работу, рекомендованную в программе.

Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей, профессиональной деятельности.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной в программе. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на государственном экзамене, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения в ходе дальнейшей профессиональной деятельности.

Оценку «неудовлетворительно» выставляют студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые по мнению членов государственной экзаменационной комиссии не могут приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Задания для оценки сформированности компетенции (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-6.1, ИОПК-6.2):

Задания закрытого типа

1. Какую микрофлору представляет совокупность микроорганизмов, являющиеся постоянными обитателями тела животного?

- 1) случайная
- 2) нормальная
- 3) временная

Ответ: 1-2

2. Каков % молочнокислых бактерий находится в микрофлоре кишечника телят в первые дни жизни?

- 1) 50-74
- 2) 85-90
- 3) 30-50

Ответ: 2-2

3. Как называется резкое изменение состава микрофлоры кишечника?

- 1) отравление
- 2) энтероколит
- 3) дисбактериоз

Ответ: 3-3

4. Инфекционность вирусов связана с:

- 1) суперкапсидом
- 2) капсидом
- 3) типом симметрии
- 4) нуклеиновой кислотой
- 5) количеством капсомеров

Ответ: 4-4

5. Какие микроорганизмы находятся на поверхности мочеиспускательного канала?

- 1) кокковые
- 2) спорообразующие
- 3) актиномицеты
- 4) спирохеты
- 5) вибрионы

Ответ: 5-1

6. Омертвление тканей при пастереллезах наступает вследствие:

- 1) нарушения кровообращения
- 2) накопления микроорганизмов
- 3) дегидратации тканей
- 4) накопления токсинов
- 5) накопления экссудата

Ответ: 6-1

Задания для оценки сформированности компетенции (ИОПК 1.2):

Задания закрытого типа

1. Пробы для микробиологического анализа можно хранить при +5 оС:

1. Не более 6-8 час.
2. В течение 8-12 час.
3. Не более 24 час.
4. В течение 12-24 час.

Ответ: 1 – 1.

2. Какой из названных микроорганизмов не принадлежит семейству энтеробактерий?

1. *Escherichia coli*.
2. *Salmonella enterica serotype Typhimurium*.
3. *Brucella melitensis*.
4. *Klebsiella pneumonia*.

Ответ: 2 – 3.

3. Укажите 3 общих характерных особенностей представителей семейства энтеробактерий:

1. Палочковидные.
2. Грамотрицательные.
3. Не образуют спор.
4. Образуют споры.

Ответ: 3 – 1, 2, 3.

4. Укажите 3 характерные особенности колоний кишечной палочки на среде Эндо:

1. Гладкие.
2. Средние размеры.
3. Темно-красного цвета.
4. Шероховатые.

Ответ: 4 – 1, 2, 3.

Задания открытого типа

1. Какими микроорганизмами определяется санитарное состояние воздуха?

Правильный ответ: Общее микробное число (ОМЧ), санитарно-показательные микроорганизмы воздуха: гемолитические стрептококки, золотистый стафилококк.

2. «Коли-титр» воды – это ...

Правильный ответ: «коли-титр» воды – это минимальный объём воды в мл, в котором

обнаруживается одна бактерия кишечной палочки.

3. «Коли-индекс» воды – это ...

Правильный ответ: «коли-индекс» воды – это количество кишечных палочек, обнаруженных в 1 литре воды.

4. Редуктаза – это ...

Правильный ответ: Редуктаза – это фермент, вырабатываемый микроорганизмами.

Ответ должен содержать формальную постановку задач, ее решение и интерпретацию полученных выводов.

Информация о разработчиках

Саженова Елена Александровна, канд. биол. наук, доцент, кафедра ветеринарии и зоотехнии, Высшая инженерная школа агробiotехнологий НИ ТГУ.