

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
Калининградский филиал

Кафедра агрономии



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

С.А. Носкова

29 мая 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ»

(приложение к рабочей программе)

Направление подготовки бакалавра

36.03.02 Зоотехния

Тип образовательной программы

Академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы

Зоотехния

Полесск

2020

Автор

Старший преподаватель


(подпись)

Рожкова Т.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	4
2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	11
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	45

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины *микробиология и иммунология* направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*	Виды занятий для формирования компетенции**	Оценочные средства для проверки формирования компетенции***
ОПК-2	способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства;	<p>Знать: современные методы исследований в области животноводства; - методы постановки научных экспериментов; - основы сбора, анализа и интерпретации материалов в области животноводства</p> <p>Уметь: применять современные методы исследований в животноводстве в совершенствовании профессиональной деятельности; - осуществлять сбор, анализа и интерпретации материалов в области животноводства.</p> <p>Владеть: методами сбора, анализа и интерпретации материалов в области животноводства; - компьютерными технологиями для получения, хранения, анализа и интерпретации полученного экспериментального материала на уровне, позволяющим повысить мастерство и квалификацию.</p>	3	Лекции Практ. занятия Самост. работа	зачет

ПК-3	<p>способностью организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных</p>	<p>Знать: основные способности организовывать и проводить санитарнопрофилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных</p> <p>Уметь: применять способность организовывать и проводить санитарнопрофилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных</p> <p>Владеть: способностью организовывать и проводить санитарнопрофилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных</p>	3	<p>Лекции Практ. занятия Самост. работа</p>	зачет
------	--	--	---	---	-------

*в качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы указывается номер семестра

**указываются в соответствии с учебным планом и рабочей программой

***здесь и далее: указываются в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания				Оценочные средства для проверки формирования компетенции***	
		отсутствие усвоения (ниже порогового)	неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное)	отличное усвоение (продвинутое)	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-2 способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства;							
знать	3	<p>Отсутствуют знания об объектах и истории микробиологии, значении микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека, задачах и основных направлениях в микробиологии.</p> <p>Отсутствуют знания об основных группах микроорганизмов, строении бактериальной клетки, особенностях строения клеток прокариот и эукариот, морфологии и структуры микроорганизмов, способах их репродукции, общих сведениях по систематике и номенклатуре прокариот.</p> <p>Отсутствуют знания об условиях загрязнения воздуха микроорганизмами и условиях сохранения их жизнеспособности в нем. О микрофлоре воздуха животноводческих помещений и зависимости</p>	<p>Неполные знания об объектах и истории микробиологии, значении микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека, задачах и основных направлениях в микробиологии.</p> <p>Неполные знания об основных группах микроорганизмов, строении бактериальной клетки, особенностях строения клеток прокариот и эукариот, морфологии и структуры микроорганизмов, способах их репродукции, общих сведениях по систематике и номенклатуре прокариот.</p> <p>Неполные знания об условиях загрязнения воздуха микроорганизмами и условиях сохранения их жизнеспособности в нем. О микрофлоре воздуха животноводческих помещений и зависимости</p>	<p>Хорошие знания об объектах и истории микробиологии, значении микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека, задачах и основных направлениях в микробиологии.</p> <p>Хорошие знания об основных группах микроорганизмов, строении бактериальной клетки, особенностях строения клеток прокариот и эукариот, морфологии и структуры микроорганизмов, способах их репродукции, общих сведениях по систематике и номенклатуре прокариот.</p> <p>Хорошие знания об условиях загрязнения воздуха микроорганизмами и условиях сохранения их жизнеспособности в нем. О микрофлоре воздуха животноводческих</p>	<p>Отличные знания об объектах и истории микробиологии, значении микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека, задачах и основных направлениях в микробиологии.</p> <p>Отличные знания об основных группах микроорганизмов, строении бактериальной клетки, особенностях строения клеток прокариот и эукариот, морфологии и структуры микроорганизмов, способах их репродукции, общих сведениях по систематике и номенклатуре прокариот.</p> <p>Отличные знания об условиях загрязнения воздуха микроорганизмами и условиях сохранения их жизнеспособности в нем. О микрофлоре воздуха животноводческих помещений и зависимости</p>	Тестирование Коллоквиум Самостоятельная работа	зачет

		<p>количественного и видового состава микрофлоры от типа водоемов и антропогенных факторов, и о вода как среде обитания и фактора передачи патогенной микрофлоры. Не знает количественный и качественный состав микроорганизмов в различных типах почв и пхарактеристику почвы как как среды для сохранения патогенных микроорганизмов.</p> <p>Отсутствуют знания о микрофлоре тела животных, её роли в поддержании гомеостаза, о дизбактериозе и понятии о пробиотиках и пребиотиках.</p> <p>Отсутствуют знания о метаболических процессах осуществляемые микроорганизмами, о получение и запасание энергии в клетке.</p>	<p>количественного и видового состава микрофлоры от типа водоемов и антропогенных факторов, и о вода как среде обитания и фактора передачи патогенной микрофлоры.</p> <p>Неполные знания об количественном и качественном составе микроорганизмов в различных типах почв и пхарактеристике почвы как как среды для сохранения патогенных микроорганизмов.</p> <p>Неполные знания об микрофлоре тела животных, её роли в поддержании гомеостаза, о дизбактериозе и понятии о пробиотиках и пребиотиках.</p> <p>Неполные знания об метаболических процессах осуществляемые микроорганизмами, о получение и запасание энергии в клетке.</p>	<p>помещений и зависимости количественного и видового состава микрофлоры от типа водоемов и антропогенных факторов, и о вода как среде обитания и фактора передачи патогенной микрофлоры.</p> <p>Хорошо знает количественный и качественный состав микроорганизмов в различных типах почв и пхарактеристику почвы как как среды для сохранения патогенных микроорганизмов.</p> <p>Хорошие знания об микрофлоре тела животных, её роли в поддержании гомеостаза, о дизбактериозе и понятии о пробиотиках и пребиотиках.</p> <p>Хорошие знания об метаболических процессах осуществляемые микроорганизмами, о получение и запасание энергии в клетке.</p>	<p>количественного и видового состава микрофлоры от типа водоемов и антропогенных факторов, и о вода как среде обитания и фактора передачи патогенной микрофлоры.</p> <p>Отлично знает количественный и качественный состав микроорганизмов в различных типах почв и пхарактеристику почвы как как среды для сохранения патогенных микроорганизмов.</p> <p>Отличные знания об микрофлоре тела животных, её роли в поддержании гомеостаза, о дизбактериозе и понятии о пробиотиках и пребиотиках.</p> <p>Отличные знания об метаболических процессах осуществляемые микроорганизмами, о получение и запасание энергии в клетке.</p>		
уметь	3	<p>Не умеет дифференцировать разные группы микроорганизмов по их основным свойствам.</p> <p>Не умеет идентифицировать основные группы микроорганизмов воздуха, воды, эпифитной микрофлоры, почвы.</p>	<p>Не достаточно умеет дифференцировать разные группы микроорганизмов по их основным свойствам.</p> <p>Не умеет идентифицировать основные группы микроорганизмов воздуха, воды, эпифитной микрофлоры, почвы.</p>	<p>Хорошо умеет дифференцировать разные группы микроорганизмов по их основным свойствам.</p> <p>Хорошо умеет идентифицировать основные группы микроорганизмов воздуха, воды, эпифитной микрофлоры, почвы.</p>	<p>Отлично умеет дифференцировать разные группы микроорганизмов по их основным свойствам.</p> <p>Отлично умеет идентифицировать основные группы микроорганизмов воздуха, воды, эпифитной микрофлоры, почвы.</p>	Тестирование Коллоквиум Самостоятельная работа	зачет

владеть	3	Не владеет навыками выделения микроорганизмов из различных сред.	Не достаточно владеет навыками выделения микроорганизмов из различных сред.	Хорошо владеет навыками выделения микроорганизмов из различных сред.	Отлично владеет навыками выделения микроорганизмов из различных сред.	Тестирование Коллоквиум Самостоятельная работа	зачет

ПК-3 способностью организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных							
знать	3	Отсутствуют знания об основах учения об инфекции и иммунитете, понятии об инфекции и инфекционной болезни, формах проявления инфекционного процесса, роли микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни, факторах патогенности микроорганизмов, инвазивность и токсичность микроорганизмов, о видах иммунитета, органах иммунной системы, о значении иммунитета при инфекционной патологии. Отсутствуют знания об морфологии и физиологии возбудителей сибирской язвы, столбняка, ботулизма, туберкулеза, бруцеллеза, рожи свиней, эшерихиоза, сальмонеллеза, стафилококкозов, стрептококковых инфекций животных, о методах диагностики и профилактики.	Не достаточно знает об основах учения об инфекции и иммунитете, понятии об инфекции и инфекционной болезни, формах проявления инфекционного процесса, роли микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни, факторах патогенности микроорганизмов, инвазивность и токсичность микроорганизмов, о видах иммунитета, органах иммунной системы, о значении иммунитета при инфекционной патологии. Не достаточно знает о морфологии и физиологии возбудителей сибирской язвы, столбняка, ботулизма, туберкулеза, бруцеллеза, рожи свиней, эшерихиоза, сальмонеллеза, стафилококкозов, стрептококковых инфекций животных, о методах диагностики и профилактики.	Хорошо знает об основах учения об инфекции и иммунитете, понятии об инфекции и инфекционной болезни, формах проявления инфекционного процесса, роли микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни, факторах патогенности микроорганизмов, инвазивность и токсичность микроорганизмов, о видах иммунитета, органах иммунной системы, о значении иммунитета при инфекционной патологии. Хорошо знает о морфологии и физиологии возбудителей сибирской язвы, столбняка, ботулизма, туберкулеза, бруцеллеза, рожи свиней, эшерихиоза, сальмонеллеза, стафилококкозов, стрептококковых инфекций животных, о методах диагностики и профилактики.	Отлично знает об основах учения об инфекции и иммунитете, понятии об инфекции и инфекционной болезни, формах проявления инфекционного процесса, роли микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни, факторах патогенности микроорганизмов, инвазивность и токсичность микроорганизмов, о видах иммунитета, органах иммунной системы, о значении иммунитета при инфекционной патологии. Отлично знает об морфологии и физиологии возбудителей сибирской язвы, столбняка, ботулизма, туберкулеза, бруцеллеза, рожи свиней, эшерихиоза, сальмонеллеза, стафилококкозов, стрептококковых инфекций животных, о методах диагностики и профилактики.	Тестирование Коллоквиум Самостоятельная работа	зачет

уметь	3	Не умеет применять основные методики диагностики и профилактики инфекций при содержании животных и производстве продукции животноводства.	Не достаточно умеет применять основные методики диагностики и профилактики инфекций при содержании животных и производстве продукции животноводства.	Хорошо умеет применять основные методики диагностики и профилактики инфекций при содержании животных и производстве продукции животноводства..	Отлично умеет применять основные методики диагностики профилактики инфекций при содержании животных и производстве продукции животноводства	Тестирование Коллоквиум Самостоятельная работа	зачет
владеть	3	Не владеет методами микробиологических исследований животноводческой продукции	Не достаточно владеет методами микробиологических исследований животноводческой продукции	Хорошо владеет методами микробиологических исследований животноводческой продукции	Отлично владеет методами микробиологических исследований животноводческой продукции	Тестирование Коллоквиум Самостоятельная работа	зачет

2.2 Шкала оценивания компетенций

Оценочное средство: тестирование

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 % тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Оценочное средство: коллоквиум

Оценка «отлично» выставляется при условии, что полное знание и понимание, и хорошее умение формулировать свои знания по данному разделу.

Оценка «хорошо» выставляется при условии, что показано достаточно полное знание и понимание разделов, без значительных пробелов

Оценка «удовлетворительно» показано понимание, но неполное знание вопроса, со значительными пробелами; недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии, что показано непонимание, и неполное знание вопроса, со значительными пробелами; неумение формулировать свои знания по данному разделу.

Оценочное средство: задания для самостоятельной работы

Оценка «отлично» выставляется при условии, что задания выполнены полностью, без ошибок. Все задания выполнены правильно (допускаются негрубые неточности). Работа сдана в полном объеме и в установленный срок

Оценка «хорошо» выставляется при условии, что задания выполнены более чем наполовину, но без ошибок. Имеются незначительные и/или единичные ошибки Работа выполнена или недостаточно полно, или с небольшими доработками в установленный срок

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии, что уровень работы недостаточно высок. Правильно выполнено только часть заданий. Работа оформлена недостаточно полно и аккуратно. Не выполнены все задания, и работа сдана на проверку с запозданием сроков

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии, что Задания выполнены на низком уровне. В работе выполнена незначительная часть заданий. Работа сдана с большим опозданием.

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для зачета

Тема: Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве

1. Основные этапы в истории развития микробиологии.
2. Значение работ Антони Левенгука в микробиологии.
3. Открытия Луи Пастера и Роберта Коха.
4. Значение работ С.И. Виноградского и В.Л. Омелянского для развития микробиологии.
5. Открытия Д.И. Ивановского и И.И. Мечникова.
 1. Перспективы развития микробиологии по ускорению развития сельского хозяйства.
 2. Современные достижения микробиологии и внедрение их в практику сельского хозяйства.
 3. Мир микроорганизмов и его разнообразие.
 4. Роль микроорганизмов в природе и сельскохозяйственном производстве.
 5. Роль микробиологии в охране окружающей среды
 6. Описательный период развития микробиологии. Работы А. ван Левенгука, Д. С. Самойловича, М. М. Тереховского, П. Ф. Горяинова.
 7. Физиологический период развития микробиологии. Открытия Л. Пастера.
 8. Значение работ Д. И. Ивановского, И. И. Мечникова, Л. С. Ценковского, Н. Ф. Гамалеи и других ученых в развитии микробиологической науки.

Тема: Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации

1. Питательные среды для выращивания микробов: классификация питательных сред, их приготовление и требования, предъявляемые к питательным средам.
2. Стерилизация, пастеризация, дезинфекция. Основные методы стерилизации (термические и холодные).
3. Формы бактерий и их размеры. Движение бактерий.
4. Особенности строения бактериальной клетки. Отличия в строении клеток эукариот и прокариот.
5. Гр(-) и Гр(+) бактерии: химический состав и строение клеточной стенки.
6. Спорообразование у бактерий. Значение спорообразования для бактерий и грибов.
7. Размножение бактерий.
8. Актиномицеты: строение, свойства, значение, распространение в природе.
9. Микроскопические грибы: отличительные признаки, способы размножения, классификация, условия жизни и значение.
10. Характеристика низших грибов и отделы, относящиеся к ним.
11. Аскомицеты: характеристика отдельных представителей.
12. Дейтеромицеты (несовершенные грибы): характеристика отдельных представителей.
13. Дрожжи: морфологические и физиологические особенности, элективные условия для выращивания.
14. Вирусы: химический состав, строение, формы, значение. Отличия вирусов от бактерий. Механизм взаимодействия вируса с клеткой.
15. Бактериофаги: строение, химический состав, значение.
16. Риккетсии и микоплазмы.
17. Влияние влажности, температуры и реакции среды на рост и развитие микроорганизмов.
18. Систематика бактерий
19. Влияние света и кислорода на рост и развитие микроорганизмов.

20. Действие химических веществ на микроорганизмы.
21. Характер взаимоотношений между микроорганизмами в природе (метабиоз, паразитизм, антагонизм и др.)

Тема: Микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы. Микрофлора тела животных

Микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы.

1. Вода - среда обитания и фактор передачи патогенной микрофлоры.
2. Микрофлора воздуха.
3. Условия загрязнения воздуха микроорганизмами.
4. Условия сохранения их жизнеспособности в нем.
5. Микрофлора воздуха животноводческих помещений. Аэрозольная передача патогенных микроорганизмов.
6. Микрофлора воды. Санитарные показатели доброкачественной воды разных водоемов (общее микробное число, коли-титр, коли-индекс). Самоочищение воды от микрофлоры.

Микрофлора тела животных

1. Микрофлора системы органов пищеварения жвачных животных, ее значение для организма.
2. Биосинтез физиологически активных веществ микрофлорой (аминокислот, ферментов, антибиотиков и др.) в организме животных.
3. Микробиология почвы. Микробные ценозы разных почв. Сроки сохранения жизнеспособности возбудителей инфекционных болезней в почве (примеры).
4. Микрофлора воды. Микробиологические процессы в разных зонах воды.
5. Микрофлора воды. Количественный и качественный состав микрофлоры воды разных водоемов. Сроки сохранения жизнеспособности возбудителей инфекционных болезней в воде. Самоочищение водоемов от микрофлоры.
6. Микрофлора атмосферы. Распространение микробов в ней. Воздух - фактор передачи возбудителей заразных болезней. Методы санитарной оценки и очистки воздуха.
7. Нормальная микрофлора кожи, системы, органов дыхания и ее влияние на физиологическое состояние хозяина.
8. Нормальная микрофлора системы органов пищеварения и ее роль у плотоядных, всеядных, травоядных животных. (микрофлора однокамерного желудка, микрофлора рубца жвачных животных, микрофлора тонкого отдела кишечника и прямой кишки)
9. Роль микробов - продуцентов ферментов антибиотиков, молочной кислоты, витаминов и других веществ в организме животных.
10. Микрофлора кожи.
11. Микрофлора дыхательных путей
12. Микрофлора ротовой полости
13. Целлюлозоразлагающие микроорганизмы
14. Бактерии, превращающие азотсодержащие вещества в белок
15. Дисбактериоз
16. Как распределяются механизмы на коже, в органах дыхания и в пищеварительном тракте животных
17. Роль микроорганизмов в пищеварительном тракте животных.

Тема: Физиология и генетика микроорганизмов.

1. Механизмы, вызывающие изменение наследственной информации. Мутации.
2. Генетические рекомбинации. Трансформация, трансдукция и конъюгация.
3. Генетический материал бактерий. Плазмиды, транспозоны
4. Практическое использование достижений генетики микроорганизмов и генной инженерии в микробиологии.

5. Способы получения энергии микроорганизмами
6. Типы анаэробного дыхания у микроорганизмов: суммарные уравнения, представители, значение.
7. Особенности строения аэробного и анаэробного типов дыхания. Сравнение аэробного и анаэробного дыхания.
8. Роль нуклеиновых кислот (РНК и ДНК) в передаче генетической информации.

Тема: Типы питания. Метаболизм микроорганизмов.

1. Химический состав микробной клетки.
2. Особенности питания микроорганизмов.
3. Поступление питательных веществ в микробную клетку, типы транспортных систем.
4. Физиологическая роль азота и источники азота для микроорганизмов.
5. Физиологическая роль фосфора и серы.
6. Физиологическая роль калия и кальция.
7. Физиологическая роль магния и железа.
8. Ферменты, участвующие в обмене веществ микроорганизмов.
9. Типы питания микроорганизмов.
10. Характеристика автотрофного и гетеротрофного типов питания.
11. Фотоавтотрофы. Фотосинтез у бактерий.
12. Хемоавтотрофы. Хемосинтез у бактерий.
13. Роль микроорганизмов в круговороте углерода в природе.
14. Типы дыхания микроорганизмов. Значение дыхания.
15. Окисление углеводов до лимонной и других органических кислот.
16. Механизм поступления веществ с микробную клетку

Тема: Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

1. Влияние на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов.
2. Механизм действия на микроорганизмы высоких и низких температур, лучистой энергии, химических веществ, антибиотиков, бактериофагов, бактериоцинов.
3. Образование резистентных свойств микроорганизмов к факторам среды.
4. Роль условий среды для жизнедеятельности микробов (температура, влажность, pH, концентрация солей, воздуха). Хранение пищевых продуктов на принципах биолиза, абиоза, анабиоза, ценанабиоза.
5. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и высшими организмами. Симбиоз, антагонизм и другие формы. Практическое использование этих явлений.
6. Влияние физических факторов внешней среды на микробы с указанием микробоцидного (убивающего), микробостатического (останавливающего) действия. Практическое использование.
7. Влияние химических факторов внешней среды на микробы с указанием микробоцидного (убивающего), микробостатического (останавливающего) действия. Практическое использование.
8. Использование факторов внешней среды для регулирования микробиологических процессов. Теоретические основы методов консервирования пищевых продуктов и кормов: биоз, абиоз, анабиоз, ценанабиоз.
9. Сущность стерилизации, пастеризации, дезинфекции. Методы и режимы. Использование в сельскохозяйственном производстве.
10. Приспособления микробов к различным условиям среды (капсула, спора, жгутики, скорость размножения, антибиотическая активность, токсигенность, антигенность, пигментообразование и т. д.).

Тема: Экология микроорганизмов

1. Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания.
2. Экосистемы.
3. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе

4. Экологическая ниша, формы взаимоотношений между микроорганизмами.
5. Биотические, абиотические компоненты
6. Численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах.
7. Биоценоз и паразитоценоз
8. Микробиологические основы защиты окружающей среды от загрязнений
9. Микробоценозы водоемов.
10. Какова роль атмосферы (воздушной среды в распределении микроорганизмов в атмосфере городов, сел, лесных массивов, на севере и юге).

Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода.

1. Роль микроорганизмов в круговороте углерода в природе.
2. Окисление углеводов до лимонной и других органических кислот.
3. Спиртовое брожение: общее уравнение, химизм, возбудители и практическое использование.
4. Дрожжи: морфологические и физиологические особенности, элективные условия для выращивания.
5. Молочнокислородное брожение (гомоферментативное): общее уравнение, химизм процесса, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей, значение и практическое использование.
6. Гетероферментативное молочнокислородное брожение: характеристика процесса и его возбудителей.
7. Пропионовокислородное брожение: химизм, возбудители, значение.
8. Маслянокислородное брожение: общее уравнение, химизм процесса, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей, значение.
9. Ацетонобутиловое брожение: динамика процесса, возбудители, область применения.
10. Анаэробное разложение целлюлозы: основные этапы, возбудители, значение.
11. Аэробное разложение целлюлозы: динамика процесса, возбудители, значение.
12. Роль микроорганизмов в разложении клетчатки.
13. Микробиологическое разложение пектиновых веществ: основные этапы, возбудители, практическое использование.

Тема: Превращение микроорганизмами соединений азота

1. Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе.
2. Общая схема круговорота азота в природе.
3. Аммонификация белков: динамика процесса, значение, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей.
4. Аммонификация нуклеиновых кислот (ДНК и РНК): динамика процесса.
5. Аммонификация цианамида кальция и мочевины.
6. Нитрификация, ее хемолитотрофная природа, возбудители, значение.
7. Биологическая (прямая) денитрификация: химизм процесса, значение, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей.
8. Косвенная денитрификация.
9. Какой вред приносит денитрификация и как ее можно избежать.
10. Усвоение молекулярного азота микроорганизмами: химизм азотфиксации, значение процесса.
11. Классификация азотфиксаторов.
12. Свободноживущие азотфиксаторы, их морфологическая и физиологическая характеристика, значение в природе.
13. Симбиотическая азотфиксация у бобовых растений.
14. Клубеньковые бактерии: морфологическая и физиологическая характеристика.
15. Ассоциативная азотфиксация.

Тема: Микробиологические превращения соединений серы, фосфора, железа

1. Превращение микроорганизмами соединений серы. Возбудители, их характеристика. Роль в природе.

2. Превращение микроорганизмами соединений фосфора. Возбудители, их характеристика. Роль в природе.
3. Превращение микроорганизмами соединений железа. Возбудители, их характеристика. Роль в природе.

Тема: Антибиотики и их продуценты

1. Характеристика продуцентов антибиотиков - грибы, актиномицеты, бактерии, клетки, ткани животных и растений.
2. Использование антибиотиков в сельском хозяйстве. Кормовые антибиотики.
3. Антибиотики грибного происхождения, принципы их воздействия на патогенные микробы. Значение работ А. Флеминга, З.В. Ермольевой.
4. Антибиотики бактериального происхождения (продуцируемые актиномицетами, бактериями, бациллами).
5. Антибиотики животного происхождения, их действие. Значение работ П.Н. Лащенко.
6. Фитонциды, их действие на микробы. Значение работ Б.П. Токина. Использование фитонцидов в борьбе с вредоносной микрофлорой.
7. Кормовые антибиотики (кормогризин, бацитрацин и другие). Их действие, применение. Целесообразность использования в сельском хозяйстве антибиотиков, не применяемых в медицине, ветеринарии.

Тема: Основы учения об инфекции. Иммуитет и иммунная система

1. Инфекция. Динамика инфекционного процесса.
2. Что такое патогенность, вирулентность.
3. Иммуитет. Виды иммуитета.
4. Фагоцитоз. Его место в учении об иммуитете.
5. Антигены. Их роль в создании иммуитета.
6. Антитела. Их основные свойства.
7. Практическое использование учения об иммуитете.
8. Роль Т и В-лимфоцитов, макрофагов и стволовых клеток организма.
9. Аллергия. Характеристика аллергических реакций немедленного и замедленного типа.
10. Инфекция и инфекционная болезнь. Роль микробов, восприимчивых организмов и условий внешней среды в развитии инфекции.
11. Роль микробов в возникновении и развитии инфекции. Патогенность, вирулентность, токсигенность микроорганизмов.
12. Вирулентность микробов. Способы снижения и усиления вирулентности. Практическое значение работ Л. Пастера, А. Кальмета и Ш. Герена по аттенуации (ослаблению) возбудителей сибирской язвы, бешенства, туберкулеза.
13. Роль восприимчивых организмов и условий среды в возникновении и развитии инфекции. Динамика инфекционного процесса. Общие меры профилактики инфекционных болезней.
14. Пути проникновения возбудителей инфекции в восприимчивый организм и их распространение в нем. Динамика инфекционного процесса. Общие меры профилактики
15. Иммунная система. Органы иммуитета. Основные работы русских и зарубежных ученых по вопросам иммуитета. Значение этих работ в практике зоотехнической службы.
16. Антигены и их свойства, роль в выработке иммуитета. Взаимодействия с антителами. Значение работ отечественных, зарубежных ученых в развитии иммунологии.

Тема: Микроорганизмы - возбудители бактериальных болезней животных.

Микроорганизмы – возбудители бациллярных и грибных инфекций (дерматомикозов) инфекций.

Микроорганизмы - возбудители бактериальных болезней животных.

1. Возбудитель туберкулеза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение.
2. Возбудитель бруцеллеза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение
3. Возбудитель рожи свиней. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение
4. Возбудитель пастереллеза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение
5. Энтеробактерии.
6. Возбудитель эшерихиоза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение
7. Возбудитель сальмонеллеза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение
8. Возбудитель иерсиниоза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение

Микроорганизмы – возбудители бациллярных инфекций

1. Возбудитель сибирской язвы. Морфология и культивирование, патогенность. Антагонисты сибиреязвенного микроба. Предохранительные прививки.
2. Возбудитель эмфизематозного карбункула. Морфология, культивирование, патогенность, устойчивость, лечение.
3. Возбудитель столбняка. Морфология, культивирование, устойчивость. Активная иммунизация.
4. Возбудитель ботулизма. Морфология, культивирование. Токсинообразование, патогенность, устойчивость.

Микроорганизмы – возбудители грибных инфекций (дерматомикозов)

1. Возбудитель трихофетии. Характеристика возбудителя.
2. Фавиформные трихофитоны. Их характеристика.
3. Кратериформные трихофитоны. Микроскопия. Патогенность. Устойчивость. Микробиологический диагноз, лечение.
4. Возбудитель микроспории. Морфология, культивирование, диагноз, лечение.
5. Возбудитель фавуса (парши). Морфология, культивирование, лечение.

Тема: Микроорганизмы – возбудители вирусных инфекций животных.

Микотоксикозы – кормовые отравления животных.

Микроорганизмы – возбудители вирусных инфекций животных

1. РНК-содержащие вирусы. Возбудитель ящура. Тропизм вируса. Устойчивость. Специфическая профилактика.
2. Возбудитель бешенства. Устойчивость. Восприимчивость. Меры борьбы.
3. Возбудитель классической чумы свиней. Устойчивость. Патогенность. Меры борьбы.
4. Возбудитель гриппа птицы. Устойчивость. Патогенность. Меры борьбы и профилактика.
5. Возбудитель ньюкаслской болезни. Культивирование, устойчивость, патогенность.
6. ДНК-содержащие вирусы. Возбудитель оспы овец. Устойчивость к болезни.

Микотоксикозы – кормовые отравления животных

1. Зearаленонтоксикоз. Клиника болезни. Продуценты.
2. Трихотеценовые токсикозы. Продуценты. Клиника болезни.
3. Афлатоксикоз – токсикозы. Продуценты. Клиника болезни. Профилактика
4. Охратоксикоз - токсикозы. Продуценты. Клиника болезни. Профилактика

Тема: Микробиология кормов.

1. Качественный и количественный состав эпифитной микрофлоры: а) молочно-кислой, б) гнилостной, в) масляно-кислой, г) грибной.
2. Микробиологические процессы, происходящие при приготовлении сена обыкновенного, бурого.
3. Сенажирование кормов. Микробиологические процессы при созревании сенажа.
4. Микробиологические процессы, происходящие при силосовании кормов, и их регулирование. Условия получения хорошего силоса.
5. Химические и микробиологические показатели качества кормов.
6. Получение и использование продуктов микробного синтеза в питании животных.
7. Дрожжевание кормов. Размножение дрожжей, контроль за их ростом.
8. Микробиологические процессы в рубце жвачных при скармливании им мочевины.

Тема: Микробиология молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц и яичной продукции. Микрофлора кожевенно-мехового сырья

Микробиология молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц и яичной продукции.

1. Микрофлора молока и молочных продуктов.
2. Микробиологические процессы при хранении молока.
3. Источники загрязнения молока микроорганизмами. Фазы развития микроорганизмов в молоке.
4. Возбудители инфекционных болезней, передаваемые через молоко и молочные продукты.
5. Режимы обезвреживания молока от микрофлоры.
6. Микрофлора кисломолочных продуктов.
7. Микрофлора мяса и ее происхождение.
8. Микробиологические процессы при различных видах консервирования мяса и мясопродуктов.
9. Влияние санитарно-гигиенических условий на развитие микроорганизмов в мясе при хранении.
10. Источники микрофлоры яиц, яичного порошка и меланжа.
11. Условия развития микроорганизмов в яйце и яичных продуктах в процессе хранения.
12. Виды порчи яичных продуктов.
13. Влияние санитарно-гигиенических условий на развитие микроорганизмов в яйце и яичных продуктах при хранении.

Микрофлора кожевенно-мехового сырья

1. Микрофлора парной шкуры.
2. Изменение микрофлоры кожевенно-мехового сырья при его хранении (загнивание, плесневение, солевые пятна).
3. Кожевенно-меховое сырье как возможный источник инфекций людей и животных (сибирская язва, бруцеллез, ящур, чума свиней и др.).
4. Микробиология кожевенно-мехового сырья. Микроорганизмы, вызывающие его порчу и основные изменения. Способы консервирования Кожевенно-меховое сырье как возможный источник или фактор передачи возбудителей инфекционных заболеваний людям и животным. Исследование на сибирскую язву (реакция по Асколи).

Тема: Микробиологические процессы в навозе.

1. Микробиологические процессы при хранении навоза.
2. Микробиологические процессы, приводящие к потере азота из навоза.
3. Микробиологические процессы в навозе при разной технологии получения (на примере хозяйства) и способы хранения, обеззараживания.

Тема: Санитарно-показательные микроорганизмы.

1. Санитарно-показательные микроорганизмы.
2. Определение общего микробного числа, коли-титра, коли-индекса, перфрингенс-

титра.

3. Оценка качества питьевой воды,
4. Определение микробной загрязненности воздуха,

Тема: Микробиологическое исследование сырья животного происхождения

1. Методы исследования микрофлоры кожевенного, пушно-мехового сырья, шерсти, пера.
2. Методы микробиологического исследования кожевенно-мехового сырья.
3. Основные методы обеззараживания сырья животного происхождения.
4. Методы исследования микрофлоры кожевенного, пушно-мехового сырья, шерсти, пера.
5. Методы микробиологического исследования кожевенно-мехового сырья.
6. Основные методы обеззараживания сырья животного происхождения.

Тема: Микробиологическое исследование пищевых продуктов и кормов для животных

1. Микробиологический контроль производства молока и кисломолочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц и яичной продукции, рыбы и рыбной продукции, продукции пчеловодства, растениеводческой продукции, сухих и консервированных кормов для животных.
2. Методика и оценка результатов исследования продукции животноводства как возможных источников возбудителей инфекций и токсикоинфекций

ТЕСТЫ

Тема: Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве

1. Основателем описательной микробиологии считают:
 - 1) Л. Пастера; 2) А. Левенгука; 3) В. Вернадского; 4) Р. Коха.
2. Открытие процесса брожения, как результата жизнедеятельности микроорганизмов, принадлежит:
 - 1) Р. Коху; 2) А. Кирхнеру; 3) Л. Пастеру; 4) М.М. Тереховскому.
3. Основоположником иммунологии является:
 - 1) Л. Пастер; 2) И.И. Мечников; 3) С.Н. Виноградский; 4) В.И. Вернадский.
4. Создателем фагоцитарной теории иммунитета является:
 - 1) В.Л. Омелянский; 2) Р. Кох; 3) И.И. Мечников; 4) С.Н. Виноградский.
5. Заслуги А. Левенгука в истории развития микробиологии:
 - 1) выявил (установил) микробиологическую природу брожений; 2) показал исключительное разнообразие микробов; 3) описал и зарисовал бактерии, хорошо различающиеся по форме; 4) показал широкое распространение микробов.
6. Заслуги С. Виноградского в истории развития микробиологии:
 - 1) открыл явление антагонизма; 2) открыл и изучил процесс хемосинтеза; 3) явился основателем почвенной микробиологии; 4) открыл и изучил процессы брожения.
7. Заслуги С. Костычева в истории развития микробиологии:
 - 1) изучил химизм дыхания и брожения; 2) установил связь дыхания и брожения;
 - 3) предложил применять бактериальное удобрение; 4) открыл процесс хемосинтеза.

Тема: Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации

1. Кокки, образующие после деления цепочки различной длины, называют:
 - 1) стафилококками; 2) сарцинами; 3) бациллами; 4) стрептококками.
2. Клетки большинства бактерий окружены слизистым слоем, который называется:
 - 1) растворимая слизь; 2) капсид; 3) капсула; 4) слизистый слой.
3. Основные типы подвижных бактерий:
 - 1) кувыркающиеся; 2) скользящие; 3) прыгающие; 4) плавающие.

4. Бактерии с пучком жгутиков на одном конце называют:
 - 1) монотрихами; 2) перитрихами; 3) логотрихами; 4) лофотрихами.
5. Нуклеоид бактериальной клетки содержит:
 - 1) белок; 2) ДНК; 3) РНК; 4) углеводы.
6. Штамм – это:
 - 1) совокупность особей одного генотипа; 2) культура, полученная из одной клетки; 3) культура микроорганизмов одного и того же вида (выделенная из различных природных сред).
7. Вирион вируса состоит из:
 - 1) белка; 2) полисахаридов; 3) липидов; 4) нуклеиновой кислоты.
8. Вегетативное тело гриба называется:
 - 1) талломом; 2) мицелием; 3) капсулой.
9. Клеточная стенка большинства грибов содержит:
 - 1) клетчатку; 2) липиды; 3) хитин; 4) пептидогликан.
10. Микоплазмы характеризуются:
 - 1) наличием клеточной стенки; 2) отсутствием клеточной стенки; 3) наличием цитоплазматической мембраны; 4) паразитическим образом жизни; 5) сапрофитным образом жизни.
11. Особенности цианобактерий являются:
 - 1) наличие ядра; 2) клеточная стенка; 3) трехслойная мембрана; 4) наличие пигментов; 5) слизистая капсула.
12. Спирохеты – спирально извитые одноклеточные бактерии, имеющие длинные клетки:
 - 1) 5 – 500 мкм; 2) 2 – 300 мкм; 3) 300 – 400 мкм; 4) 10 – 100 мкм.
13. Укажите формы покоящихся клеток:
 - 1) цисты; 2) акинеты; 3) споры; 4) гифы.
14. Органом дыхания у бактерий являются:
 - 1) жгутики; 2) клеточная стенка; 3) мезосомы; 4) митохондрии.
15. Жгутики – это орган:
 - 1) дыхания; 2) передвижения; 3) размножения.
16. Для получения лимонной, щавелевой и других органических кислот используются грибы рода:
 - 1) *Aspergillus*; 2) *Penicillium*; 3) *Rhizopus*; 4) *Fusarium*.
17. Для выращивания микроорганизмов в лабораторных условиях используют следующие питательные среды:
 - 1) естественные; 2) минеральные; 3) синтетические; 4) искусственные.
18. Твердыми питательными средами являются:
 - 1) мясопептонный агар; 2) мясопептонная желатина; 3) мясопептонный бульон; 4) мясособовый отвар.
19. Основными объектами микробиологии являются:
 - 1) бактерии; 2) микроскопические грибы; 3) вирусы; 4) простейшие одноклеточные животные.
20. К внешним структурам бактериальной клетки относятся:
 - 1) клеточная стенка, состоящая из муреина; 2) клеточная стенка, состоящая из хитина; 3) капсула; 4) фимбрии; 5) жгутики.
21. Функции мезосом:
 - 1) осуществление процессов дыхания; 2) выделение экзоферментов; 3) биосинтез веществ клеточной стенки; 4) участие в размножении; 5) участие в спорообразовании; 6) участие в хемосинтезе; 7) участие в азотфиксации.
22. Функции митохондрий в бактериальной клетке выполняют:
 - 1) рибосомы; 2) мезосомы; 3) клеточная стенка; 4) цитоплазматическая мембрана.
23. Отличительные признаки вирусов:

- 1) наличие только РНК; 2) наличие только ДНК; 3) наличие рибосом; 4) наличие капсомеров.
24. Какова химическая природа вируса?
- 1) нуклеопротеид; 2) гликопротеид; 3) липопротеид; 4) металлопротеид.

Дополните:

1. В растворах, имеющих более высокое осмотическое давление, чем внутри микробной клетки, в клетке наблюдается _____.
2. В среде с очень низким осмотическим давлением в клетке наблюдается _____.
3. Высокое осмотическое давление среды не препятствует росту _____ микроорганизмов.
4. Микробы, способные жить лишь при очень высоких концентрациях солей, называются _____.
5. Высушивание микроорганизмов под вакуумом при температуре – 76° С называется _____.

Тема: Физиология и генетика микроорганизмов.

1. Плазмиды – это:
 - 1) хромосомные молекулы ДНК различной молекулярной массы; 2) организмы, живущие вне клетки; 3) внехромосомные кольцевидные молекулы ДНК различной молекулярной массы, обладающие свойствами репликаона; 4) обязательный генетический материал.
2. Транспозоны – это:
 - 1) сегменты РНК, способные к межхромосомным перемещениям; 2) подвижные генетические элементы, способные к внутри-межхромосомным перемещениям, к перемещениям от плазмиды к плазмиде; 3) сегменты ДНК, способные к перемещениям от плазмиды к плазмиде, от плазмиды к хромосоме.
3. Выделяют следующие генные мутации:
 - 1) транзиция; 2) трансверсия; 3) реверсия; 4) инверсия.

Тема: Типы питания. Метаболизм микроорганизмов.

1. Наличие каких условий окружающей среды обеспечивает рост и развитие микроорганизмов?
 - 1) питательных веществ; 2) свободной воды; 3) благоприятной температуры; 3) оптимальной реакции среды (рН).
2. Химической основой жизненно важных структур микробной клетки служат:
 - 1) белки; 2) липиды; 3) углеводы; 4) нуклеиновые кислоты.
3. Углеводы в составе бактериальной клетки составляют:
 - 1) 50 – 80% сухой массы; 2) 10 -30% сухой массы; 3) 3 – 10% сухой массы.
4. Какие химические элементы называют органогенными?
 - 1) С, О, Н, N; 2) К, Са, Mg, Fe; 3) Zn, Мо, Со, Cu.
5. На долю зольных элементов в составе микробной клетки приходится (в % от сухого веса):
 - 1) 90 – 97; 2) 10 – 30; 3) 3 – 10.
6. Физиологическая роль углерода для микроорганизмов:
 - 1) необходим для построения всех клеточных структур микробной клетки; 2) входит в состав всех без исключения органических веществ микробной клетки; 3) составляет около 50% сухого вещества клетки; 4) является активатором целого ряда ферментов.
7. Поступление азота в микробную клетку определяет ее:

- 1) энергообмен (АТФ); 2) размножение (ДНК); 3) обмен веществ (ферменты); 4) химическую основу (белки).
8. Кальций является необходимым элементом питания, так как:
- 1) входит в состав экзоферментов (протеаз, амилаз); 2) в комплексе с ДПК служит важным компонентом бактериальных эндоспор; 3) предотвращает фрагментацию мембран; 4) увеличивает гидрофильность протоплазмы.
9. Физиологическая роль магния для микроорганизмов:
- 1) входит в состав ферредоксина; 2) активирует фосфотрансферазы; 3) входит в состав бактериохлорофилла; 4) активирует целый ряд ферментов.
10. Источники углерода для микроорганизмов:
- 1) моносахара; 2) полисахариды; 3) CO₂; 4) углеводороды.
11. Чем отличается автотрофный тип питания от гетеротрофного?
- 1) источником углерода; 2) источником азота; 3) источником фосфора; 4) источником энергии.
12. Основные пути поступления веществ в микробную клетку (типы транспортных систем):
- 1) активный транспорт; 2) перенос радикалов (транслокация); 3) пассивный транспорт; 4) облегчённая диффузия.
13. Уравнение фоторедукции:
- 1) $6\overset{\text{свет}}{\underset{\text{хл}}{\text{CO}_2}} + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O};$
 - 2) $6\overset{\text{свет}}{\underset{\text{хл}}{\text{CO}_2}} + 12\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 12\text{S} + 6\text{H}_2\text{O};$
 - 3) $6\overset{\text{свет}}{\underset{\text{хл}}{\text{CO}_2}} + 12\text{CH}_3\text{CNOHCH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 12\text{CH}_3\text{COSH}_3 + 6\text{H}_2\text{O}.$
14. Грибы по типу питания:
- 1) фотоавтотрофы; 2) хемоавтотрофы; 3) гетеротрофы.
15. Тип питания бактерий рода Clostridium:
- 1) фотоавтотрофы; 2) хемоавтотрофы; 3) гетеротрофы.
16. По отношению к кислороду дрожжевые грибы являются:
- 1) аэробами; 2) анаэробами; 3) факультативными анаэробами.
17. Уравнение анаэробного дыхания:
- 1) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{энергия};$
 - 2) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 4\text{NO}_3 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2 + \text{энергия};$
 - 3) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{CO}_2 + \text{энергия};$
 - 4) $2\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{HNO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{энергия}.$

Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода.

1. Процесс брожения определяется как:
 - 1) процесс аэробного разложения углеводов; 2) процесс анаэробного разложения углеводов; 3) способ получения энергии микробами; 4) процесс окисления глюкозы при участии только ферментов.
2. Гетеротрофы используют углеводы как источник:
 - 1) углерода; 2) кислорода; 3) энергии; 4) азота.
3. Отметьте уравнение спиртового брожения:
 - 1) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2 + 62,8 \text{ кДж/моль};$
 - 2) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2885 \text{ кДж/моль};$
 - 3) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CNOHCOOH} + 94,3 \text{ кДж/моль};$
 - 4) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{CO}_2 + 117,3 \text{ кДж/моль}.$
4. При наличии каких ферментов происходит превращение ПВК в этанол?
 - 1) пируватдекарбоксилазы; 2) лактатдегидрогеназы; 3) алкоголь-дегидрогеназы.

5. Источники углерода для молочнокислых бактерий:
 - 1) сахароза; 2) лактоза; 3) крахмал; 4) целлюлоза.
6. Конечные продукты маслянокислого брожения:
 - 1) масляная кислота; 2) аминокислота; 3) CO₂; 4) энергия.
7. Значение спиртового брожения для микробов:
 - 1) источник этанола; 2) источник CO₂; 3) источник энергии; 4) источник O₂.
8. Возбудители молочнокислого брожения:
 - 1) клостридии; 2) актиномицеты; 3) стрептококки; 4) лактобактерии.
9. В разложении гумуса участвуют:
 - 1) клостридии; 2) нокардии; 3) псевдомонады; 4) лактобактерии.
10. Какой фермент определяет превращение ПВК в молочную кислоту?
 - 1) пируватдекарбоксилаза; 2) лактатдегидрогеназа; 3) алкогольдегидрогеназа; 4) фосфокетолаза.
11. Ключевые ферменты гетероферментативного молочнокислого брожения?
 - 1) пируватдекарбоксилаза; 2) лактатдегидрогеназа; 3) алкогольдегидрогеназа; 4) фосфокетолаза.
12. Наличие каких ферментов обеспечивает превращение ПВК в масляную кислоту?
 - 1) пируват дегидрогеназы; 2) пируват-ферредоксин-оксидоредуктазы; 3) пируват-декарбоксилазы; 4) бутирил-КоА-дегидрогеназы.

Тема: Превращение микроорганизмами соединений азота

1. Какие органические вещества подвергаются аммонификации?
 - 1) крахмал; 2) целлюлоза; 3) белки; 4) нуклеиновые кислоты; 5) мочевины.
2. Отметьте продукты аммонификации белков в аэробных условиях:
 - 1) пировиноградная кислота; 2) углекислый газ; 3) аммиак; 4) сероводород; 5) сульфаты; 6) вода; 7) индол.
3. Укажите аммонифицирующие бактерии:
 - 1) *Lactobacillus bulgaricus*; 2) *Nitrosolobus*; 3) *Nitrosomonas europaea*; 4) *Bacillus subtilis*; 5) *Clostridium putrificus*.
4. Отметьте продукты аммонификации мочевины:
 - 1) скатол; 2) кадаверин; 3) индол; 4) аммиак; 5) вода.
5. Укажите последовательность этапов аммонификации мочевины:
 - 1) разложение (NH₄)₂ CO₃; 2) гидролиз CO(NH₂)₂.
6. Какой источник углерода используют нитрификаторы?
 - 1) углекислый газ; 2) целлюлозу; 3) глюкозу; 4) фруктозу.
7. Укажите оптимальное значение pH-среды для нитрифицирующих бактерий:
 - 1) 4,5 – 6,0; 2) 7,5 – 8,0; 3) 9,5 – 10,0.
8. Отметьте негативное значение нитрификации в почве:
 - 1) вымывание нитратов; 2) восстановление нитратов до молекулярного азота; 3) закрепление азотсодержащих соединений; 4) перевод труднодоступных соединений фосфора в доступные растениям формы.
9. Укажите последовательность образования азотсодержащих соединений в процессе ассимиляционной нитратредукции:
 - 1) N органический; 2) NO₂; 3) NO₃; 4) NH₂OH; 3) NH₃.
10. Косвенная денитрификация активно осуществляется:
 - 1) в щелочных почвах; 2) в кислых почвах; 3) в нейтральных почвах.
11. Отметьте свободноживущие азотфиксаторы:
 - 1) *Azotobacter chroococcum*; 2) *Clostridium pasteurianum*; 3) *Bradyrhizobium vigna*; 4) *Bradyrhizobium japonicum*; 5) *Rhizobium leguminosarum*; 6) *Rhizobium phaseoli*.
12. Клубеньковые бактерии заражают:
 - 1) клубни картофеля; 2) корневые клубни георгина; 3) корни бобовых; 4) корни злаков.

13. Красноватая окраска клубенька, заполненного бактериоидами, обусловлена наличием пигмента:
 - 1) каротина; 2) фикоэритрина; 3) леггемоглобина.
14. Что такое минерализация азота?
 - 1) процесс разложения белков микроорганизмами до свободного аммиака; 2) процесс разложения белков до азотистых оснований; 3) процесс разложения нуклеиновых кислот до простых нуклеотидов; 4) процесс образования нитратов из нитритов; 5) нет правильного ответа;
15. Процесс аммонификации – это:
 - 1) окисление аммиака до нитратов; 2) окисление аммиака до нитритов; 3) минерализация органических азотсодержащих соединений до аммиака.
16. Какие вещества подвергаются аммонификации?
 - 1) инулин; 2) цианамид кальция; 3) рибонуклеиновая кислота; 4) мочевая кислота; 5) хитин.
17. Укажите микроорганизмы, осуществляющие аммонификацию белков в анаэробных условиях:
 - 1) грибы; 2) *Bacillus mycoides*; 3) *Bacillus cereus*; 4) *Clostridium sporogenes*; 5) *Clostridium putrificus*.
18. Отметьте бактерии, осуществляющие аммонификацию мочевины:
 - 1) *Sporosarcina urea*; 2) *Bacillus pasteurii*; 3) *Bacillus subtilis*.
19. В результате нитрификации нитрификаторы получают:
 - 1) кислород; 2) водород; 3) энергию; 4) азот.
20. Укажите оптимальную температуру для развития большинства нитрификаторов:
 - 1) 10 - 15°C; 2) 25 - 30°C; 3) 45 - 50°C.
21. Отметьте позитивное значение нитрификации в почве:
 - 1) вымывание нитратов; 2) восстановление нитратов до молекулярного азота; 3) закрепление азотсодержащих соединений; 4) перевод труднодоступных соединений фосфора в доступные растениям формы.
22. Денитрифицирующие бактерии относятся к группе:
 - 1) облигатных аэробов; 2) факультативных анаэробов; 3) облигатных анаэробов.
23. Завершите уравнение химической денитрификации:
 - (1) $3\text{HNO}_2 \leftrightarrow$
24. Отметьте симбиотические азотфиксаторы:
 - 1) *Azotobacter chroococcum*; 2) *Clostridium pasteurianum*; 3) *Bradyrhizobium vigna*; 4) *Bradyrhizobium japonicum*; 5) *Rhizobium leguminosarum*; 6) *Rhizobium phaseoli*.
25. Отметьте оптимальное значение pH среды для клубеньковых бактерий:
 - 1) 8 – 9; 2) 6,5 – 7,5; 3) 3,5 – 4,5.
26. Отметьте симбиотические признаки клубеньковых бактерий:
 - 1.) вирулентность; 2) паразитизм; 3) азотфиксирующая активность; 4) эффективность; 5) конкурентоспособность; 6) специфичность.
27. Отметьте ключевой фермент, катализирующий восстановительный процесс азотфиксации:
 - 1.) нитрогеназа; 2) нитратредуктаза; 3) нитритредуктаза.
28. Что такое денитрификация?
 - 1) образование нитратов из газообразного азота; 2) восстановление нитратов до газообразного азота; 3) процесс отщепления NO_2 из нитратных солей; 4) процесс образования аммонийных солей; 5) процесс отщепления NH_2 из аминокислот;

Тема: Микробиологические превращения соединений серы, фосфора, железа

1. Отметьте группы микроорганизмов, окисляющие восстановленные неорганические соединения серы:

- 1) фотосинтезирующие пурпурные и зеленые серные бактерии; 2) тионовые бактерии; 3) актиномицеты и грибы; 4) маслянокислые бактерии.
2. Отметьте микроорганизмы, окисляющие соединения серы:
 - 1) *Thiobacillus thioparus*; 2) *Thiobacillus ferrooxidans*; 3) *Penicillium*; 4) *Beggiatoa*.
3. Какие соединения серы могут окислять микроорганизмы?
 - 1) тиосульфат; 2) сероводород; 3) тетрагидрат; 4) сульфат.
4. Укажите последовательность образования соединений серы при окислении элементарной серы:
 - 1) S^0 ; 2) тетрагидрат ($S_4O_6^{2-}$); 3) тиосульфат ($S_2O_3^{2-}$); 4) сульфат (SO_4^{2-}).
5. Микробиологическое восстановление сульфатов (сульфатное дыхание) осуществляется:
 - 1) в аэробных условиях; 2) в анаэробных условиях.
6. Отметьте бактерии, вызывающие восстановление сульфатов:
 - 1) *Thiobacillus denitrificans*; 2) *Desulfovibrio*; 3) *Desulfotomaculum*; 4) *Sulfolobus*.
7. Укажите последовательность образования продуктов восстановления сульфатредуцирующими бактериями:
 - 1) SO_4^{2-} ; 2) H_2S ; 3) $S_2O_3^{2-}$.
8. Отметьте негативную роль сульфатредуцирующих бактерий:
 - 1) разложение нефтяных продуктов в хранилищах; 2) загрязнение сероводородом промышленного газа; 3) коррозия металлического оборудования в анаэробной среде; 4) накопление сероводорода в почве и воде; 5) образование серных и сульфидных руд.
9. Тионовые бактерии (как хемолитоавтотрофы), окисляя неорганические соединения серы, получают:
 - 1) энергию; 2) нитратный азот; 3) аммиачный азот; 4) диоксид углерода.
10. Растворению фосфатов в почве способствуют:
 - 1) органические кислоты и кетокислоты (образующиеся при неполном окислении углеводов или брожении); 2) азотная кислота (образующаяся нитрифицирующими бактериями); 3) серная кислота (образующаяся сероокисляющими бактериями); 4) молекулярный азот (образующийся денитрифицирующими бактериями).
11. Какие группы микробов осуществляют минерализацию железосодержащих органических соединений?
 - 1) бактерии; 2) грибы; 3) актиномицеты.
12. Какие органические железосодержащие вещества подвергаются минерализации?
 - 1) каталаза; 2) цитохромы; 3) амилаза; 4) липаза; 5) пероксидаза; 6) нитратредуктаза; 7) нитрогеназа.
13. Бактерии какого рода осуществляют окисление восстановленных соединений железа?
 - 1) *Leptothrix*; 2) *Spirothrix*; 3) *Azotobacter*; 4) *Nitrobacter*.
14. Что получают хемолитоавтотрофные железобактерии в результате окисления закисного железа?
 - 1) диоксид углерода; 2) аммиачный азот; 3) кислород; 4) энергию.
15. Отметьте значение микроорганизмов, осуществляющих превращение соединений железа:
 - 1) осуществляют азотфиксацию; 2) участвуют в образовании железистых отложений; 3) обуславливают формирование осадочных железистых руд в болотах и озерах; 4) переводят соединения железа в доступную для растений форму.

Тема: Антибиотики и их продуценты

1. Какой лизоцим проявляет свое действие в течение всей лактации?
 - 1) лизоцим В; 2) лизоцим М; 3) лизоцим А.
2. Чем объясняется резистентность плотного белка к микробам?

- 1) содержанием лизоцима; 2) содержанием овальбумина; 3) содержанием альбуминов; содержанием глобулинов.
3. Специфические белки иммуноглобулины, которые образуются в организме животных и человека, называются:
 - 1) антигены; 2) антитела; 3) аллергены.
4. Адгезивную функцию выполняют специальные антигены, которые называются:
 - 1) белки-лектины; 2) белки-глобулины; 3) белки-альбумины; 4) белки-гистоны.
5. Какой антибиотик синтезируют бактерии?
 - 1) низин; 2) субтилин; 3) полимиксин; 4) сальвин.
6. Специфические соединения, способные в незначительных количествах избирательно задерживать рост или убивать микробов называют:
 - 1) антибиотиками; 2) вакцинами; 4) пробиотиками; 5) ферментами.
7. Укажите антибиотики животного происхождения:
 - 1) лизоцим; 2) экмолин; 3) интерферон; 4) грамицидин;
8. Какой антибиотик синтезируют бактерии?
 - 1) низин; 2) субтилин; 3) полимиксин; 4) сальвин.
9. Укажите антибиотики, образуемые растениями (Фитонциды) :
 - 1) аллицин; рафанин; новоиманин; сальвин; лизоцим.

Тема: Основы учения об инфекции. Иммуитет и иммунная система

1. Естественно приобретённый иммунитет наступает в результате:
 - 1) вакцинации; перенесения организмом инфекционного заболевания; 2) введения антитоксинов.
2. Какой учёный явился основателем фагоцитарной теории иммунитета?
 - 1) А. Райт; 2) И. Мечников; 3) К. Клаус; 4) Д. Ивановский.
3. Какие клетки участвуют в формировании иммунитета?
 - 1) эритроциты; 2) лимфоциты; 3) лейкоциты; 4) тромбоциты.
4. При инактивации каких веществ заканчивается антимицробная фаза:
 - 1) лизоцимов; 2) лактенинов; 3) органических кислот; 4) аминокислот.
5. Назовите форму инфекции:
 - 1) бактериемия; 2) токсемия; 3) анемия; 4) септицемия.
6. Начало учению об иммунитете было положено работами:
 - 1) Р. Коха; 2) И. Мечникова; 3) Э. Дженнера; 4) Л. Пастера.
7. Назовите формы инфекции:
 - 1) бактериемия; 2) токсемия; 3) анемия; 4) септицимия.
8. Укажите реакции иммунитета:
 - 1) агглютинации; 2) преципитации; 3) связывания комплемента; 4) связывания липидов; 5) гемолитическая; 6) розеткообразования клеток.
9. Развитие, каких микроорганизмов в молоке придает ему горький вкус?
 - 1) аммонификаторов; 2) маслянокислых микробов; 3) плесневых грибов; 4) молочнокислых бактерий.
10. Фагоцитоз - это:
 - 1) внутриклеточное пищеварение; 2) внеклеточное пищеварение; 3) взаимовыгодное сожительство микро-и макроорганизма.

Тема: Микроорганизмы - возбудители бактериальных болезней животных.

Микроорганизмы – возбудители бактериальных и грибных инфекций (дерматомикозов) инфекций.

Микроорганизмы - возбудители бактериальных инфекционных болезней животных

1. Микроорганизмы, которые вызывают туберкулёз, относятся к:
 - 1) микобактериям; 2) актиномицетам; 3) цианобактериям; 4) стрептококкам.
- Микроорганизмы – возбудители бактериальных инфекций**
1. Минимальная летальная доза токсина ботулизма равна:
 - 1) $3,3 \cdot 10^{-17}$ мкмоль/кг; 2) $4,2 \cdot 10^{-12}$ мкмоль/кг; 3) $7,4 \cdot 10^{-14}$ мкмоль/кг.

2. Первая вакцина против сибирской язвы была получена:
 1) Р. Кохом; 2) Л. Пастером; 3) Д. Ивановским; 4) И. Мечниковым.
3. Назовите возбудителя сибирской язвы:
 1) *Bac. anthracis*; 2) *Aspergillus*; 3) *Proteus vulgaris*.
- Микроорганизмы – возбудители грибных инфекций (дерматомикозов)**
4. Назовите микотоксикозы, которые появляются у животных при скармливании им кормов поражённых грибами *Fusarium*:
 1) зеараленон токсикоз; 2) афлатоксикоз; 3) трихотоценовый токсикоз.

Тема: Микроорганизмы – возбудители вирусных инфекций животных.

Микотоксикозы – кормовые отравления животных

1. Афлатоксикозы - это вторичные метаболиты:
 1) дрожжей; 2) аспергилловых грибов; 3) грибов *Fusarium*.
2. Афлатоксины по своей химической природе являются:
 1) фурукумаринами; 2) фурфуролами; 3) изокумаринами.
3. Назовите грибы, которые продуцируют охратоксины:
 1) *Aspergillus*; 2) *Penicillium*; 3) *Fusarium*.

Тема: Микробиология кормов.

- В процессе созревания силоса доминируют:
 1) гнилостные бактерии; 2) маслянокислые бактерии; 3) молочнокислые бактерии; 4) дрожжи; 5) бактерии группы кишечной палочки.
- При каком значении рН можно получить силос хорошего качества?
 1) 1,0 – 2,2; 2) 4,0 – 4,2; 3) 6,0 – 6,2.
- В процессе созревания силоса участвуют:
 1) *Azotobacter chroococcum*; 2) *Lactobacillus plantarum*; 3) *Lactobacillus brevis*; 4) *Streptococcus thermophilus*; 5) *Rhizobium trifolii*; 6) *Streptococcus lactis*.
- При какой влажности сена приостанавливаются все микробиологические процессы?
 1) 12-14 %; 2) 23-28 %; 3) 34-37 %; 4) 40-45 %.
- В каком состоянии после высушивания сена находится эпифитная микрофлора?
 1) анабиотическом; 2) генеративном; 3) вегетативном.
- Деятельность каких микроорганизмов приводит к обугливанню сена:
 1) мезофиллов; 2) психрофилов; 3) термофилов.
- Основным фактором сохранения провяленной массы при сенажировании является:
 1) «Физиологическая сухость» субстрата; 2) «Химическая сухость» субстрата; 3) «Биологическая сухость» субстрата.
- Чему равна максимальная «сосущая сила» большинства бактерий?
 1) 3,0-3,5 МПа; 2) 4,0-4,5 МПа; 3) 5,0-5,5 МПа; 4) 6,0-6,5 МПа.
- Чему равна нормальная влажность сенажа?
 1) 40-50 %; 2) 20-30 %; 3) 60-70 %; 4) 80-90 %.
- Назовите кислоту, которая является главным консервирующим средством при силосовании кормов:
 1) молочная; 2) яблочная; 3) уксусная; 4) пропионовая.
- Какие кислоты придают острый специфический вкус силосу?
 1) молочная; 2) яблочная; 3) уксусная; 4) пропионовая.
- Силосуемость растений определяется:
 1) сахарным минимумом; 2) сахарным максимумом; 3) щелочной средой.
- Чему равен рН силоса очень хорошего качества?
 1) 3,2; 2) 4,2; 3) 5,2; 4) 6,2.
- Чему равно содержание молочной кислоты в силосе очень хорошего качества?
 1) 10-20 %; 2) 20-30 %; 3) 30-40 %; 4) 60 % и выше.
- Укажите, какие факторы способствуют сохранению силосуемой массы:
 1) анаэробные условия; 2) аэробные условия; 3) кислая среда; 4) щелочная среда.

16. При развитии молочнокислых бактерий калорийность корма:
 - 1) снижается; 2) увеличивается; 3) не меняется.
17. Развитие каких микроорганизмов не желательно при силосовании:
 - 1) аммонификаторов; 2) маслянокислых бацилл; 3) молочнокислых бактерий; 4) плесневых грибов.
18. Назовите способы дрожжевания кормов:
 - 1) опарный; 2) безопарный; 3) заквасочный.
19. При дрожжевании корм обогащается:
 - 1) витаминами; 2) ферментами; 3) сахарами; 4) белками.
20. При какой влажности сена приостанавливаются все микробиологические процессы?
 - 1) 12-14%; 2) 23-28 %; 3) 34-37 %; 4) 40-45 %.
21. Чему равна нормальная влажность сенажа?
 - 1) 40-50 %; 2) 20-30 %; 3) 60-70 %; 4) 80-90%
22. Основным фактором сохранения провяленной массы при сенажировании является:
 - 1) «Физиологическая сухость» субстрата; 2) «Химическая сухость» субстрата; 3) «Биологическая сухость» субстрата.
23. При развитии молочнокислых бактерий калорийность корма:
 - 1) снижается; 2) увеличивается; 3) не меняется.
24. В каком состоянии после высушивания сена находится эпифитная микрофлора?
 - 1) анабиотическом; 2) генеративном; 3) вегетативном.

Тема: Микробиология молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц и яичной продукции. Микрофлора кожевенно-мехового сырья
Микробиология молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц и яичной продукции.

1. Цидная фаза характерна для:
 - 1) свежесвыдоенного молока; 2) 3-х суточного молока; 3) 2-х суточного молока.
2. Назовите продукты смешанного брожения:
 - 1) кефир; 2) кавказский кефир (айран); 3) чал-шубат; 4) йогурт; 5) кумыс.
3. Наличие фотобактерий является показателем:
 - 1) свежести мяса; 2) порчи мяса; 3) прогоркания мяса; 4) закисания мяса
4. Укажите факторы, которые способствуют проникновению микробов в яйцо:
 - 1) температура; 2) влажность воздуха; 3) степень свежести яиц; 4) инактивация лизоцима; 5) возраст кур несушек.
5. Возбудители, каких инфекций передаются через мясо:
 - 1) сальмонеллеза; 2) колибактериоза; 3) ботулизма; 4) оспы;
6. Чёрная гниль проявляется при размножении в яйце:
 - 1) *Proteus vulgaris*; 2) *Pseudomonas*; 3) *Penicillium*.
7. Эндогенное обсеменение яиц происходит:
 - 1) через окружающую среду; 2) через руки человека; 3) в яичнике и яйцеводе несушек; 4) через перья несушек.
8. Количество, какого вещества способствует сохранению мяса?
 - 1) гликогена; 2) целлюлозы; 3) глюкозы; 4) метана.
9. Чёрная гниль проявляется при размножении в яйце:
 - 1) *Proteus vulgaris*; 2) *Pseudomonas*; 3) *Penicillium*.
10. Количество, какого вещества способствует сохранению мяса?
 - 1) гликогена; 2) целлюлозы; 3) глюкозы; 4) метана.
11. Укажите способ, при котором устанавливают пороки яиц при хранении:
 - 1) овоскопия; 2) гигроскопия; 3) водоскопия.
12. Антимикробные свойства молока обуславливаются содержанием в нем:
 - 1) лизоцимов; 2) лактенинов; 3) бактериолизиннов; 4) антитоксинов; 5) агглютининов; 6) углеводов.
13. Развитие, каких микроорганизмов в молоке придают ему горький вкус?

- 1)аммонификаторов; 2)маслянокислых микробов; 3)плесневых грибов; 4)молочнокислых бактерий.
- 14.Укажите способ, при котором главные пороки яиц при хранении:
1) овоскопия; 2)гигроскопи; 3)водоскопия.
- 15.Черная гниль проявляется при размножении в яйце:
1) Proteus vulgaris; 2)Pseudomonas; 3)Penicillium.
- 16.Развитие каких микроорганизмов в молоке придают ему горький вкус?
1) аммонификаторов; 2)маслянокислых микробов; 3)плесневых грибов; 4)молочнокислых бактерий.
- 17.Из чего получают сычужный фермент?
1) из сычугов 2-3 недельных телят; 2)из сычугов 2-3 недельных поросят; 3) из сычугов 2-3 недельных овец.
- 18.Экзогенное обсеменение яиц микробами происходит:
1) через окружающую среду; 2)в яичнике и яйцеводе несушек; 3)через компоненты яйца.

Микрофлора кожевенно-мехового сырья

1. Шкуры, от каких животных устойчивы к разложению?
1) в рационе которых преобладают сочные корма; 2)в рационе которых преобладают комбинированные корма; 3) в рационе которых преобладает солома.
- 2.Назовите микроорганизмы, которые участвуют в разложении шкур:
1) Proteus vulgaris; 2)Escherichia coli; 3)Clostridium putrisicum; 4)Streptococcus lactis.

Тема: Микробиологические процессы в навозе.

1. Отметьте микроорганизмы, которые развиваются при созревании навоза:
1) аммонифицирующие; 2) целлюлозоразлагающие; 3) нитрификаторы; 4) симбиотические азотфиксаторы; 5) денитрифицирующие.
2. Отметьте микроорганизмы, которые развиваются при созревании навоза:
1) аммонифицирующие; 2) целлюлозоразлагающие; 3) нитрификаторы; 4) симбиотические азотфиксаторы; 5) денитрифицирующие.
3. Навоз каких животных можно обезвредить термическим способом?
больных сибирской язвой; 2)больных ящуром; 3)больных бруцеллезом;

Вопросы к коллоквиуму

Тема: Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве

- Основные этапы в истории развития микробиологии.
- Значение работ Антони Левенгука в микробиологии.
- Открытия Луи Пастера и Роберта Коха.
- Значение работ С.И. Виноградского и В.Л. Омелянского для развития микробиологии.
- Открытия Д.И. Ивановского и И.И. Мечникова.
- Перспективы развития микробиологии по ускорению развития сельского хозяйства.
- Современные достижения микробиологии и внедрение их в практику сельского хозяйства.
- Мир микроорганизмов и его разнообразие.
- Роль микроорганизмов в природе и сельскохозяйственном производстве.
- Роль микробиологии в охране окружающей среды
- Описательный период развития микробиологии. Работы А. ван Левенгука, Д. С. Самойловича, М. М. Тереховского, П. Ф. Горяинова.
- Физиологический период развития микробиологии. Открытия Л. Пастера.
- Значение работ Д. И. Ивановского, И. И. Мечникова, Л. С. Ценковского, Н. Ф. Гамалеи и других ученых в развитии микробиологической науки.

Тема: Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации

1. Питательные среды для выращивания микробов: классификация питательных сред, их приготовление и требования, предъявляемые к питательным средам.
2. Стерилизация, пастеризация, дезинфекция. Основные методы стерилизации (термические и холодные).
3. Формы бактерий и их размеры. Движение бактерий.
4. Особенности строения бактериальной клетки. Отличия в строении клеток эукариот и прокариот.
5. Гр(-) и Гр(+) бактерии: химический состав и строение клеточной стенки.
6. Спорообразование у бактерий. Значение спорообразования для бактерий и грибов.
7. Размножение бактерий.
8. Актиномицеты: строение, свойства, значение, распространение в природе.
9. Микроскопические грибы: отличительные признаки, способы размножения, классификация, условия жизни и значение.
10. Характеристика низших грибов и отделы, относящиеся к ним.
11. Аскомицеты: характеристика отдельных представителей.
12. Дейтеромицеты (несовершенные грибы): характеристика отдельных представителей.
13. Дрожжи: морфологические и физиологические особенности, элективные условия для выращивания.
14. Вирусы: химический состав, строение, формы, значение. Отличия вирусов от бактерий. Механизм взаимодействия вируса с клеткой.
15. Бактериофаги: строение, химический состав, значение.
16. Риккетсии и микоплазмы.
17. Влияние влажности, температуры и реакции среды на рост и развитие микроорганизмов.
18. Систематика бактерий
19. Влияние света и кислорода на рост и развитие микроорганизмов.
20. Действие химических веществ на микроорганизмы.
21. Характер взаимоотношений между микроорганизмами в природе (метабиоз, паразитизм, антагонизм и др.)

Тема: Микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы. Микрофлора тела животных

Микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы.

1. Вода - среда обитания и фактор передачи патогенной микрофлоры.
2. Микрофлора воздуха.
3. Условия загрязнения воздуха микроорганизмами.
4. Условия сохранения их жизнеспособности в нем.
5. Микрофлора воздуха животноводческих помещений. Аэрозольная передача патогенных микроорганизмов.
6. Микрофлора воды. Санитарные показатели доброкачественной воды разных водоемов (общее микробное число, коли-титр, коли-индекс). Самоочищение воды от микрофлоры.

Микрофлора тела животных

1. Микрофлора системы органов пищеварения жвачных животных, ее значение для организма.
2. Биосинтез физиологически активных веществ микрофлорой (аминокислот, ферментов, антибиотиков и др.) в организме животных.
3. Микробиология почвы. Микробные ценозы разных почв. Сроки сохранения жизнеспособности возбудителей инфекционных болезней в почве (примеры).
4. Микрофлора воды. Микробиологические процессы в разных зонах воды.
5. Микрофлора воды. Количественный и качественный состав микрофлоры воды

- разных водоемов. Сроки сохранения жизнеспособности возбудителей инфекционных болезней в воде. Самоочищение водоемов от микрофлоры.
6. Микрофлора атмосферы. Распространение микробов в ней. Воздух -фактор передачи возбудителей заразных болезней. Методы санитарной оценки и очистки воздуха.
 7. Нормальная микрофлора кожи, системы, органов дыхания и ее влияние на физиологическое состояние хозяина.
 8. Нормальная микрофлора системы органов пищеварения и ее роль у плотоядных, всеядных, травоядных животных. (микрофлора однокамерного желудка, микрофлора рубца жвачных животных, микрофлора тонкого отдела кишечника и прямой кишки)
 9. Роль микробов - продуцентов ферментов антибиотиков, молочной кислоты, витаминов и других веществ в организме животных.
 10. Микрофлора кожи.
 11. Микрофлора дыхательных путей
 12. Микрофлора ротовой полости
 13. Целлюлозоразлагающие микроорганизмы
 14. Бактерии, превращающие азотсодержащие вещества в белок
 15. Дисбактериоз
 16. Как распределяются механизмы на коже, в органах дыхания и в пищеварительном тракте животных
 17. Роль микроорганизмов в пищеварительном тракте животных.

Тема: Физиология и генетика микроорганизмов.

1. Механизмы, вызывающие изменение наследственной информации. Мутации.
2. Генетические рекомбинации. Трансформация, трансдукция и конъюгация.
3. Генетический материал бактерий. Плазмиды, транспозоны
4. Практическое использование достижений генетики микроорганизмов и генной инженерии в микробиологии.
5. Способы получения энергии микроорганизмами
6. Типы анаэробного дыхания у микроорганизмов: суммарные уравнения, представители, значение.
7. Особенности строения аэробного и анаэробного типов дыхания. Сравнение аэробного и анаэробного дыхания.
8. Роль нуклеиновых кислот (РНК и ДНК) в передаче генетической информации.

Тема: Типы питания. Метаболизм микроорганизмов.

1. Химический состав микробной клетки.
2. Особенности питания микроорганизмов.
3. Поступление питательных веществ в микробную клетку, типы транспортных систем.
4. Физиологическая роль азота и источники азота для микроорганизмов.
5. Физиологическая роль фосфора и серы.
6. Физиологическая роль калия и кальция.
7. Физиологическая роль магния и железа.
8. Ферменты, участвующие в обмене веществ микроорганизмов.
9. Типы питания микроорганизмов.
10. Характеристика автотрофного и гетеротрофного типов питания.
11. Фотоавтотрофы. Фотосинтез у бактерий.
12. Хемоавтотрофы. Хемосинтез у бактерий.
13. Роль микроорганизмов в круговороте углерода в природе.
14. Типы дыхания микроорганизмов. Значение дыхания.
15. Окисление углеводов до лимонной и других органических кислот.
16. Механизм поступления веществ с микробную клетку

Тема: Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

1. Влияние на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов.
2. Механизм действия на микроорганизмы высоких и низких температур, лучистой энергии, химических веществ, антибиотиков, бактериофагов, бактериоцинов.
3. Образование резистентных свойств микроорганизмов к факторам среды.
4. Роль условий среды для жизнедеятельности микробов (температура, влажность, рН, концентрация солей, воздуха). Хранение пищевых продуктов на принципах биоза, абиоза, анабиоза, ценобиоза.
5. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и высшими организмами. Симбиоз, антагонизм и другие формы. Практическое использование этих явлений.
6. Влияние физических факторов внешней среды на микробы с указанием микробицидного (убивающего), микростатического (останавливающего) действия. Практическое использование.
7. Влияние химических факторов внешней среды на микробы с указанием микробицидного (убивающего), микростатического (останавливающего) действия. Практическое использование.
8. Использование факторов внешней среды для регулирования микробиологических процессов. Теоретические основы методов консервирования пищевых продуктов и кормов: биоз, абиоз, анабиоз, ценобиоз.
9. Сущность стерилизации, пастеризации, дезинфекции. Методы и режимы. Использование в сельскохозяйственном производстве.
10. Приспособления микробов к различным условиям среды (капсула, спора, жгутики, скорость размножения, антибиотическая активность, токсигенность, антигенность, пигментообразование и т. д.).

Тема: Экология микроорганизмов

1. Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания.
2. Экосистемы.
3. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе
4. Экологическая ниша, формы взаимоотношений между микроорганизмами.
5. Биотические, абиотические компоненты
6. Численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах.
7. Биоценоз и паразитоценоз
8. Микробиологические основы защиты окружающей среды от загрязнений
9. Микроценозы водоемов.
10. Какова роль атмосферы (воздушной среды в распределении микроорганизмов в атмосфере городов, сел, лесных массивов, на севере и юге).

Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода.

1. Роль микроорганизмов в круговороте углерода в природе.
2. Окисление углеводов до лимонной и других органических кислот.
3. Спиртовое брожение: общее уравнение, химизм, возбудители и практическое использование.
4. Дрожжи: морфологические и физиологические особенности, селективные условия для выращивания.
5. Молочнокислотное брожение (гомоферментативное): общее уравнение, химизм процесса, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей, значение и практическое использование.
6. Гетероферментативное молочнокислотное брожение: характеристика процесса и его возбудителей.
7. Пропионовокислотное брожение: химизм, возбудители, значение.

8. Маслянокислое брожение: общее уравнение, химизм процесса, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей, значение.
9. Ацетонобутиловое брожение: динамика процесса, возбудители, область применения.
10. Анаэробное разложение целлюлозы: основные этапы, возбудители, значение.
11. Аэробное разложение целлюлозы: динамика процесса, возбудители, значение.
12. Роль микроорганизмов в разложении клетчатки.
13. Микробиологическое разложение пектиновых веществ: основные этапы, возбудители, практическое использование.

Тема: Превращение микроорганизмами соединений азота

1. Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе.
2. Общая схема круговорота азота в природе.
3. Аммонификация белков: динамика процесса, значение, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей.
4. Аммонификация нуклеиновых кислот (ДНК и РНК): динамика процесса.
5. Аммонификация цианамида кальция и мочевины.
6. Нитрификация, ее хемолитотрофная природа, возбудители, значение.
7. Биологическая (прямая) денитрификация: химизм процесса, значение, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей.
8. Косвенная денитрификация.
9. Какой вред приносит денитрификация и как ее можно избежать.
10. Усвоение молекулярного азота микроорганизмами: химизм азотфиксации, значение процесса.
11. Классификация азотфиксаторов.
12. Свободноживущие азотфиксаторы, их морфологическая и физиологическая характеристика, значение в природе.
13. Симбиотическая азотфиксация у бобовых растений.
14. Клубеньковые бактерии: морфологическая и физиологическая характеристика.
15. Ассоциативная азотфиксация.

Тема: Микробиологические превращения соединений серы, фосфора, железа

1. Превращение микроорганизмами соединений серы. Возбудители, их характеристика. Роль в природе.
2. Превращение микроорганизмами соединений фосфора. Возбудители, их характеристика. Роль в природе.
3. Превращение микроорганизмами соединений железа. Возбудители, их характеристика. Роль в природе.

Тема: Антибиотики и их продуценты

1. Характеристика продуцентов антибиотиков - грибы, актиномицеты, бактерии, клетки, ткани животных и растений.
2. Использование антибиотиков в сельском хозяйстве. Кормовые антибиотики.
3. Антибиотики грибного происхождения, принципы их воздействия на патогенные микробы. Значение работ А. Флеминга, З.В. Ермольевой.
4. Антибиотики бактериального происхождения (продуцируемые актиномицетами, бактериями, бациллами).
5. Антибиотики животного происхождения, их действие. Значение работ П.Н. Лащенко.
6. Фитонциды, их действие на микробы. Значение работ Б.П. Токина. Использование фитонцидов в борьбе с вредоносной микрофлорой.
7. Кормовые антибиотики (кормогризин, бацитрацин и другие). Их действие, применение. Целесообразность использования в сельском хозяйстве антибиотиков, не применяемых в медицине, ветеринарии.

Тема: Основы учения об инфекции. Иммуитет и иммунная система

1. Инфекция. Динамика инфекционного процесса.

2. Что такое патогенность, вирулентность.
3. Иммунитет. Виды иммунитета.
4. Фагоцитоз. Его место в учении об иммунитете.
5. Антигены. Их роль в создании иммунитета.
6. Антитела. Их основные свойства.
7. Практическое использование учения об иммунитете.
8. Роль Т и В-лимфоцитов, макрофагов и стволовых клеток организма.
9. Аллергия. Характеристика аллергических реакций немедленного и замедленного типа.
10. Инфекция и инфекционная болезнь. Роль микробов, восприимчивых организмов и условий внешней среды в развитии инфекции.
11. Роль микробов в возникновении и развитии инфекции. Патогенность, вирулентность, токсигенность микроорганизмов.
12. Вирулентность микробов. Способы снижения и усиления вирулентности. Практическое значение работ Л. Пастера, А. Кальмета и Ш. Герена по аттенуации (ослаблению) возбудителей сибирской язвы, бешенства, туберкулеза.
13. Роль восприимчивых организмов и условий среды в возникновении и развитии инфекции. Динамика инфекционного процесса. Общие меры профилактики инфекционных болезней.
14. Пути проникновения возбудителей инфекции в восприимчивый организм и их распространение в нем. Динамика инфекционного процесса. Общие меры профилактики
15. Иммунная система. Органы иммунитета. Основные работы русских и зарубежных ученых по вопросам иммунитета. Значение этих работ в практике зоотехнической службы.
16. Антигены и их свойства, роль в выработке иммунитета. Взаимодействия с антителами. Значение работ отечественных, зарубежных ученых в развитии иммунологии.

Тема: Микроорганизмы - возбудители бактериальных болезней животных.

Микроорганизмы – возбудители бациллярных и грибных инфекций (дерматомикозов) инфекций.

Микроорганизмы - возбудители бактериальных болезней животных.

1. Возбудитель туберкулеза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение.
2. Возбудитель бруцеллеза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение
3. Возбудитель рожи свиней. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение
4. Возбудитель пастереллеза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение
5. Энтеробактерии.
6. Возбудитель эшерихиоза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение
7. Возбудитель сальмонеллеза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение
8. Возбудитель иерсиниоза. Морфология и культивирование возбудителя, патогенность. Микробиологическая диагностика, лечение

Микроорганизмы – возбудители бациллярных инфекций

1. Возбудитель сибирской язвы. Морфология и культивирование, патогенность. Антагонисты сибиреязвенного микроба. Предохранительные прививки.
2. Возбудитель эмфизематозного карбункула. Морфология, культивирование, патогенность, устойчивость, лечение.

3. Возбудитель столбняка. Морфология, культивирование, устойчивость. Активная иммунизация.
4. Возбудитель ботулизма. Морфология, культивирование. Токсинообразование, патогенность, устойчивость.

Микроорганизмы – возбудители грибных инфекций (дерматомикозов)

6. Возбудитель трихофетии. Характеристика возбудителя.
7. Фавиформные трихофитоны. Их характеристика.
8. Кратериформные трихофитоны. Микроскопия. Патогенность. Устойчивость. Микробиологический диагноз, лечение.
9. Возбудитель микроспории. Морфология, культивирование, диагноз, лечение.
10. Возбудитель фавуса (парши). Морфология, культивирование, лечение.

Тема: Микроорганизмы – возбудители вирусных инфекций животных. Микотоксикозы – кормовые отравления животных.

Микроорганизмы – возбудители вирусных инфекций животных

1. РНК-содержащие вирусы. Возбудитель ящура. Тропизм вируса. Устойчивость. Специфическая профилактика.
2. Возбудитель бешенства. Устойчивость. Восприимчивость. Меры борьбы.
3. Возбудитель классической чумы свиней. Устойчивость. Патогенность. Меры борьбы.
4. Возбудитель гриппа птицы. Устойчивость. Патогенность. Меры борьбы и профилактика.
5. Возбудитель ньюкалской болезни. Культивирование, устойчивость, патогенность.
6. ДНК-содержащие вирусы. Возбудитель оспы овец. Устойчивость к болезни.

Микотоксикозы – кормовые отравления животных

1. Зеараленонтоксикоз. Клиника болезни. Продуценты.
2. Трихотеценовые токсикозы. Продуценты. Клиника болезни.
3. Афлатоксикоз – токсикозы. Продуценты. Клиника болезни. Профилактика
4. Охратоксикоз - токсикозы. Продуценты. Клиника болезни. Профилактика

Тема: Микробиология кормов.

1. Качественный и количественный состав эпифитной микрофлоры: а) молочно-кислой, б) гнилостной, в) масляно-кислой, г) грибной.
2. Микробиологические процессы, происходящие при приготовлении сена обыкновенного, бурого.
3. Сенажирование кормов. Микробиологические процессы при созревании сенажа.
4. Микробиологические процессы, происходящие при силосовании кормов, и их регулирование. Условия получения хорошего силоса.
5. Химические и микробиологические показатели качества кормов.
6. Получение и использование продуктов микробного синтеза в питании животных.
7. Дрожжевание кормов. Размножение дрожжей, контроль за их ростом.
8. Микробиологические процессы в рубце жвачных при скармливании им мочевины.

Тема: Микробиология молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц и яичной продукции. Микрофлора козевенно-мехового сыра

Микробиология молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц и яичной продукции.

1. Микрофлора молока и молочных продуктов.
2. Микробиологические процессы при хранении молока.
3. Источники загрязнения молока микроорганизмами. Фазы развития микроорганизмов в молоке.

4. Возбудители инфекционных болезней, передаваемые через молоко и молочные продукты.
5. Режимы обезвреживания молока от микрофлоры.
6. Микрофлора кисломолочных продуктов.
7. Микрофлора мяса и ее происхождение.
8. Микробиологические процессы при различных видах консервирования мяса и мясопродуктов.
9. Влияние санитарно-гигиенических условий на развитие микроорганизмов в мясе при хранении.
10. Источники микрофлоры яиц, яичного порошка и меланжа.
11. Условия развития микроорганизмов в яйце и яичных продуктах в процессе хранения.
12. Виды порчи яичных продуктов.
13. Влияние санитарно-гигиенических условий на развитие микроорганизмов в яйце и яичных продуктах при хранении.

Микрофлора кожевенно-мехового сырья

1. Микрофлора парной шкуры.
2. Изменение микрофлоры кожевенно-мехового сырья при его хранении (загнивание, плесневение, солевые пятна).
3. Кожевенно-меховое сырье как возможный источник инфекций людей и животных (сибирская язва, бруцеллез, ящур, чума свиней и др.).
4. Микробиология кожевенно-мехового сырья. Микроорганизмы, вызывающие его порчу и основные изменения. Способы консервирования Кожевенно-меховое сырье как возможный источник или фактор передачи возбудителей инфекционных заболеваний людям и животным. Исследование на сибирскую язву (реакция по Асколи).

Тема: Микробиологические процессы в навозе.

1. Микробиологические процессы при хранении навоза.
2. Микробиологические процессы, приводящие к потере азота из навоза.
3. Микробиологические процессы в навозе при разной технологии получения (на примере хозяйства) и способы хранения, обеззараживания.

Тема: Санитарно-показательные микроорганизмы.

1. Санитарно-показательные микроорганизмы.
2. Определение общего микробного числа, коли-титра, коли-индекса, перфрингенс-титра.
3. Оценка качества питьевой воды,
4. Определение микробной загрязненности воздуха,

Тема: Микробиологическое исследование сырья животного происхождения

1. Методы исследования микрофлоры кожевенного, пушно-мехового сырья, шерсти, пера.
2. Методы микробиологического исследования кожевенно-мехового сырья.
3. Основные методы обеззараживания сырья животного происхождения.
4. Методы исследования микрофлоры кожевенного, пушно-мехового сырья, шерсти, пера.
5. Методы микробиологического исследования кожевенно-мехового сырья.
6. Основные методы обеззараживания сырья животного происхождения.

Тема: Микробиологическое исследование пищевых продуктов и кормов для животных

1. Микробиологический контроль производства молока и кисломолочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц и яичной продукции, рыбы и рыбной продукции, продукции пчеловодства, растениеводческой продукции, сухих и консервированных кормов для животных.
2. Методика и оценка результатов исследования продукции животноводства как возможных источников возбудителей инфекций и токсикоинфекций

Задания для самостоятельной работы

Тема: Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве

1. Первым исследователем микробиологических организмов в России является
2. Впервые ввел плотные питательные среды в микробиологическую практику
3. Фагоцитарную теорию иммунитета создал
4. Кем были разработаны методы окрашивания микроорганизмов
5. Нобелевскую премию по исследованию биохимии процесса азотфиксации получил
6. Кто является первооткрывателем стрептомицина
7. Впервые явление жизни микроорганизмов в анаэробных условиях
8. Процесс хемосинтеза у микробов открыл
9. Основателем иммунологии является
10. Первый учебник «Основы микробиологии» написал
11. Основоположником вирусологии
12. Автором первого учебника по с/х микробиологии является _____
13. Впервые вакцина против сибирской язвы в России была внедрена ученым
14. Возбудителей брожения клетчатки открыл _____
15. Основоположником ветеринарной микробиологии и иммунологии в России является __
16. Первым ученым, связавшим процессы почвообразования с деятельностью почвенных микроорганизмов, является _____
17. Классические исследования по изучению свободноживущих и симбиотических клубеньковых бактерий провел _____
18. Автором монографии «Микроорганизмы почвы и высшие растения» является _____
19. Эколого-географические закономерности в распространении микроорганизмов в почвах различных типов установил _____

Тема 2. Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации

- 1) Отразите основные отличительные признаки прокариот и эукариот.

Таблица 6

Признаки	Прокариоты	Эукариоты
Наличие истинного ядра с мембраной		
Наличие нуклеоида		
Присутствие в клетке митохондрий, аппарата Гольджи, эндоплазматической сети		
Наличие рибосом		
Муреин в составе клеточной стенки		
Целлюлоза и хитин в составе клеточной стенки		

- 2) **Сделайте рисунок** внутренней структуры бактериальной клетки и сделайте соответствующие обозначения цифрами: 1. Клеточная стенка; 2. Цитоплазматическая мембрана. 3. Нуклеоид 4. Цитоплазма 5. Рибосомы
6. Мезосомы 7. Включения запасных питательных веществ.
- 2) Нарисуйте строение споры и ее расположение у бацилл.
- 3) Нарисуйте схему строения жгутика и сделайте соответствующие обозначения:
 1. Волокно жгутика; 2. Белки; 3. Крючок 4. Наружная мембрана клетки
 5. внутренняя мембрана 6. Втулка 7. Вал 8. Кольцо S 9. Концевое кольцо
 10. Кольцо
- 4) Изобразите на рисунке бактерии с различным числом и расположением жгутиков.
- 5) Дополните:

1. Наследственные свойства организма это _____
2. К микроорганизмам, неимеющим клеточную стенку, относятся _____ и _____
3. Мембранные системы, состоящие из трубочек, пузырьков, пластинок называются _____
4. Фракция цитоплазмы, имеющая гомогенную консистенцию, называется _____
5. У пурпурных серобактерий фотосинтезирующие пигменты локализованы в _____
6. Пигменты фикобилины находятся в _____
7. У зеленых бактерий светособирающие пигменты содержатся в _____

б) Впишите основные различия в организации клеточной стенки у Грам (+) и Грам (-) бактерий.

Грамм (-)		Грамм (+)
←	Основной структурный компонент	→
←	сопутствующие компоненты	→
←	Толщина клеточной стенки	→
←	Размножение	→
←	Образование эндоспор	→
←	Примеры	→

7) Заполните таблицу по основным характеристикам эубактерий:

Таблица 7

Формы и размеры	Цитология	Главные компоненты кл. стенки	Способы размножения	Питание	Примеры

Основные характеристики эубактерий

8) Заполните таблицу по отличительным признакам главных групп грибов

Таблица 8

Особенности тела	Цитология	Главные компоненты кл. стенки	Питание	Способы размножения

9) Нарисуйте и сделайте обозначения.

А) Аденовирус

Б) Вирус табачной мозаики.

10) Заполните таблицу по морфологии актиномицетов, риккетсий и микоплазм.

Таблица 9

Микроорганизмы	Форма	Размеры	Наличие спор	Окрашивание по Граму
I	II	III	IV	V
Актиномицеты				
Риккетсии				
Микоплазмы				

11) Дайте определение:

1. Вид это –

2. Штамм это –

3. Клон это –
4. Культура, состоящая из особей одного вида это –
- 12) Напишите этапы прорастания спор.

- 1.
- 2.

Тема. Физиология в и генетика микроорганизмов

Дать определение:

Трансформация это –

Трансдукция это –

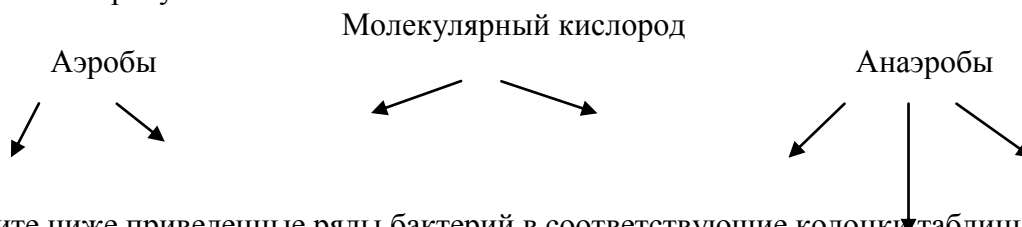
Конъюгация это –

- 1) Написать общее уравнение аэробного дыхания
- 2) Нарисовать схему гликолиза (путь Эмбдена-Мейергофа-Парнаса)
- 3) Нарисовать схему: Пути превращения пировиноградной кислоты (ПВК) у различных микроорганизмов.
- 4) Нарисовать схему цикла Кребса.
- 5) Нарисовать схему электронтранспортной цепи дыхания (ЭТЦ)
- 6) Указать типы анаэробного дыхания у прокариот.
- 3) Написать общее уравнение аэробного дыхания
- 4) Нарисовать схему гликолиза (путь Эмбдена-Мейергофа-Парнаса)
- 3) Нарисовать схему: Пути превращения пировиноградной кислоты (ПВК) у различных микроорганизмов.
- 4) Нарисовать схему цикла Кребса.
- 5) Нарисовать схему электронтранспортной цепи дыхания (ЭТЦ)
- 6) Указать типы анаэробного дыхания у прокариот.

ПК-20 способность применять современные методы исследований в области животноводства

Тема. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

1. Заполните рисунок.



2. Запишите ниже приведенные ряды бактерий в соответствующие колонки таблицы.

Таблица 10

Аэробы	Анаэробы	Факультативные анаэробы

Отношение различных родов микроорганизмов к кислороду.

Clostridium

Arthrobacter

Sarcina

Мухосoccus

Ruminococcus

Eubacterium

Мусcobacterium

Мycoplasma

Lactobacillus

Streptococcus

Heliobacterium

Actinomyces

Sulfolobus

3. Установите соответствие:

1. Escherichia coli

2. Clostridium

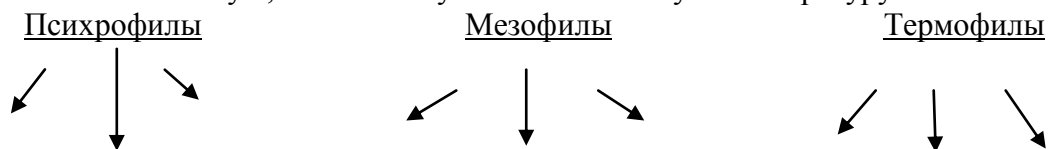
Отношение к кислороду:

а) аэробы

б) факультативные анаэробы

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 3. <i>Saccharomyces cerevisiae</i> | в) аэротолерантные |
| 4. <i>Azotobacter</i> | г) анаэробы |
| 5. <i>Lactobacillus</i> | |
| 4. Установите соответствие: | Отношение к кислороду: |
| 1. Дрожжи | а) аэробы |
| 2. Плесневые грибы | б) аэротолерантные |
| 3. Молочнокислые бактерии | в) анаэробы |
| 4. Маслянокислые бактерии | г) факультативные анаэробы |
| 5. Клубеньковые бактерии | |
| 5. Установите соответствие: | Отношение к pH: |
| 1. <i>Clostridium</i> | а) нейтрофилы |
| 2. <i>Sporosarcina urea</i> | б) ацидофилы |
| 3. <i>Azotobacter</i> | в) алкалофилы |
| 4. <i>Bacillus subtilis</i> | г) облигатные экстремальные ацидофилы |
| 5. <i>Bacillus pasteurii</i> | |
| 6. <i>Thiobacillus thiooxidans</i> | д) ацидотолерантные |
| 7. <i>Sulfolobus</i> | |
| 8. <i>Streptococcus lactis</i> | |
| 9. <i>Aspergillus niger</i> | |

6. Укажите оптимальную, минимальную и максимальную температуру.



- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 7. Установите соответствие: | Отношение к температуре: |
| 1. <i>Pseudomonas</i> | а) психрофилы |
| 2. <i>Clostridium botulinum</i> | б) психротрофы |
| 3. <i>Pyrodictium occultum</i> | в) термофилы |
| 4. <i>Azotobacter vinelandii</i> | г) гипертермофилы |
| 5. <i>Sulfolobus</i> | д) мезофилы |
| 6. <i>Thiobacillus ferrooxidans</i> | |
| 7. <i>Saccharomyces vini</i> | |
| 8. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | |
| 9. <i>Streptococcus lactis</i> | |

Тема. Превращение микроорганизмами соединений углерода.

- Написать суммарную реакцию спиртового брожения.
- Нарисовать схему брожения глюкозы с образованием этанола и CO_2 у дрожжей р. *Saccharomyces*.
- Написать суммарную реакцию типичного (гомоферментативного) молочнокислого брожения.
- Нарисовать схему образования молочной кислоты из глюкозы при гомоферментативном молочнокислом брожении.
- Написать суммарную реакцию нетипичного (гетероферментативного) молочнокислого брожения.
- Нарисовать схему образования молочной кислоты, этанола и CO_2 при гетероферментативном молочнокислом брожении.
- Написать суммарную реакцию бифидоброжения.
- Нарисовать схему образования молочной и уксусной кислот из глюкозы при бифидоброжении.
- Написать суммарную реакцию маслянокислого брожения.
- Нарисовать схему первой фазы и второй фазы маслянокислого брожения

11. Нарисовать схему микробиологического разложения пектиновых веществ.
12. Нарисовать схему микробиологического разложения целлюлозы.
13. Установить соответствие

Таблица 1

Процессы:	Микроорганизмы, ведущие процессы:
I. Аэробное дыхание	1) <i>Clostridium omelianskii</i>
II. Анаэробное дыхание	<i>C. cellobioparum</i>
III. Спиртовое брожение	<i>C. thermocellum</i>
IV. Гомоферментативное брожение молочнокислосое	2) <i>Streptomyces cellulosaе</i>
V. Гетероферментативное брожение молочнокислосое	<i>Spirochaeta cytophaga</i>
VI. Маслянокислосое брожение	3) <i>Clostridium pasteurianum</i>
VII. Аэробное разложение целлюлозы	<i>C. butyricum</i>
VIII. Анаэробное разложение целлюлозы	<i>C. botulinum</i>
IX. Аэробное разложение пектиновых веществ.	4) p. <i>Azotobacter</i>
X. Анаэробное разложение пектиновых веществ.	p. <i>Aspergillus</i>
	p. <i>Penicillium</i>
	5) <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
	<i>S.vini</i>
	6) <i>Streptococcus lactis</i> , <i>S.cremoris</i>
	<i>Lactobacillus bulgaricus</i> ,
	<i>L. acidophilus</i>
	7) <i>Lactobacillus fermentum</i>
	<i>L. brevis</i> , <i>L. cellobiosus</i>
	8) <i>Clostridium pectinovorum</i>
	<i>C.felsineum</i> , <i>C. flavum</i>
	9) <i>Bacillus macerans</i>
	<i>B. polymyxa</i>
	10) p. <i>Desulfovibrio</i>
	p. <i>Desulfomonas</i>
	p. <i>Desulfotomaculum</i>
	11) <i>Bifidobacterium longum</i>
	<i>B. bifidum</i> , <i>B. breve</i> , <i>B. infantis</i>

Тема. Превращение микроорганизмами соединений азота

1. Нарисуйте схему круговорота азота в природе.
2. Нарисуйте схему аммонификации белков в аэробных условиях.
3. Нарисуйте схему аммонификации белков в анаэробных условиях.
4. Латинские названия микроорганизмов, осуществляющих аммонификацию белков.

1)	5)
2)	6)
3)	7)
4)	8)
5. Нарисуйте схему разложения хитина микроорганизмами
6. Нарисуйте схему процесса нитрификации.

Таблица 2

Возбудители первой фазы нитрификации	Возбудители второй фазы нитрификации
1.	1.
2.	2.
3.	3.

7. Нарисуйте схему диссимиляционной нитратредукции (денитрификации)
8. Написать уравнение нитратного дыхания хемоорганогетеротрофов:

9. Написать уравнения денитрификации, осуществляемой хемолитоавтотрофными бактериями.

А) Бактерии, осуществляющие нитратное дыхание (латинские названия):

- 1) 3)
2) 4)

Б) Хемолитоавтотрофные бактерии – денитрификаторы:

- 1) 3)
2)

10. Написать уравнения косвенной денитрификации:

11. Написать общее уравнение азотфиксации:

12. Написать три последовательные стадии восстановления молекулярного азота до аммиака азотфиксирующими микроорганизмами.

Тема. Микробиология кормов

1) Заполнить таблицу:

Таблица 3

Способы силосования	Оптимальная температура (°C)	Общие потери сухих веществ (%)	Оптимальный pH силоса	Для квашения каких кормов используются
Холодный				
Горячий				

2) Отметьте микроорганизмы, участвующие в получении силоса хорошего качества

Таблица 4

Микроорганизмы	Да / Нет
1) Clostridium pasteurianum	
2) Clostridium botulinum	
3) Clostridium butyricum	
4) Clostridium acetobutylicum	
5) Candida	
6) Rhodotorula	
7) Aspergillus	
8) Penicillium	
9) Chalthomium	
10) Alternaria	
11) Streptococcus lactis	
12) Streptococcus thermophilus	
13) Clostridium sporogenes	
14) Clostridium putrificus	
15) Proteus vulgaris	
16) Lactobacillus plantarum	
17) Lactobacillus brevis	

3) Укажите приемы регулирования процесса силосования кормов.

- 1) 4)
2) 5)
3)

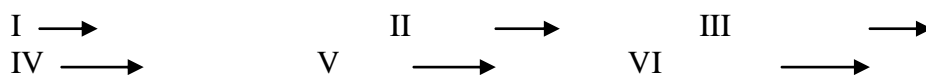
Тема. Антибиотики и их продуценты

Заполните таблицу: «Продуценты антибиотиков»

Продуценты антибиотиков	
1)	4)
2)	5)
3)	6)

Найти соответствие:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Антибиотики, образуемые грибами | 1) Стрептомицин |
| | 2) Неомидин |
| 2. Антибиотики, образуемые актиномицетами | 3) Цефалоспорин |
| | 4) Пенициллин |
| 3. Антибиотики, образуемые бациллами | 5) Хлорамфеникол (левомицитин) |
| | 6) Низин |
| 4. Антибиотики, образуемые бактериями | 7) Грамицидин |
| | 8) Полимиксин |
| | 9) Субтилин |
| 5. Антибиотики, животного происхождения | 10) Лизоцим |
| | 11) Интерферон |
| | 12) Аллицин |
| | 13) Сальвин |
| | 14) Рафанин |



Тема. Основы учения об инфекции. Иммуитет и иммунная система

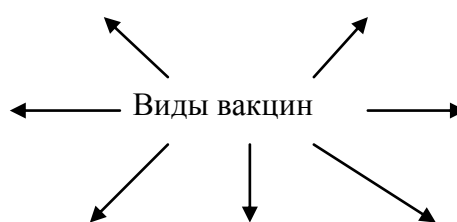
1) Перечислите органы иммунной системы животных.

- | | |
|----|----|
| 1) | 4) |
| 2) | 5) |
| 3) | |

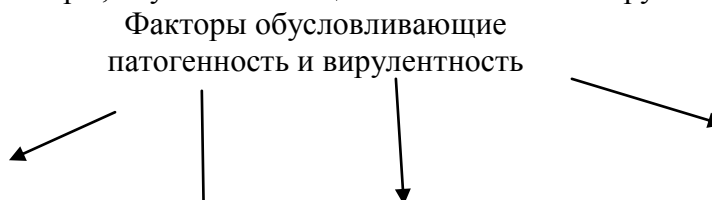
2) Заполните схему «Реакции иммунитета»



3). Заполните схему «Виды вакцин»



3). Заполните схему: «Факторы, обуславливающие патогенность и вирулентность»



4) Заполните схему: «Формы инфекции»



5). Заполните схему: «Динамика инфекционного процесса».

1. _____ 2. _____ 3. _____

Таблица 7

Иммунитет

Виды иммунитета	Определение
Неинфекционный (трансплантационный)	
Инфекционный специфический приобретенный естественный активный стерильный нестерильный пассивный плацентарный колостральный приобретенный искусственный активный пассивный	
Инфекционный неспецифический естественный (врожденный) абсолютный относительный	
Анатомо-физиологические факторы защиты	

Таблица 8

Основные сведения об инфекции

Краткая характеристика	
1. Наименование инфекции (токсикоинфекции)	
2. Название возбудителя	
3. Морфология	
4. Окраска по Граму или другой диагностический метод окраски, исследования	
5. Культуральные свойства	
6. Отношение к кислороду	
7. Устойчивость к факторам внешней среды	
8. Патогенность	
9. Восприимчивые организмы	
10. Иммунологическая диагностика	
11. Материал, подлежащий исследованию для определения возбудителя заболевания	
12. Меры борьбы и профилактики: специфические общие	

Тема. Микроорганизмы - возбудители инфекционных болезней животных

1. Возбудители некоторых инфекционных болезней животных.

Найти соответствие:

I. Возбудитель туберкулеза

1. *Salmonella pullorum*

II. Возбудитель эшерихиоза

2. *Mycobacterium tuberculosis*

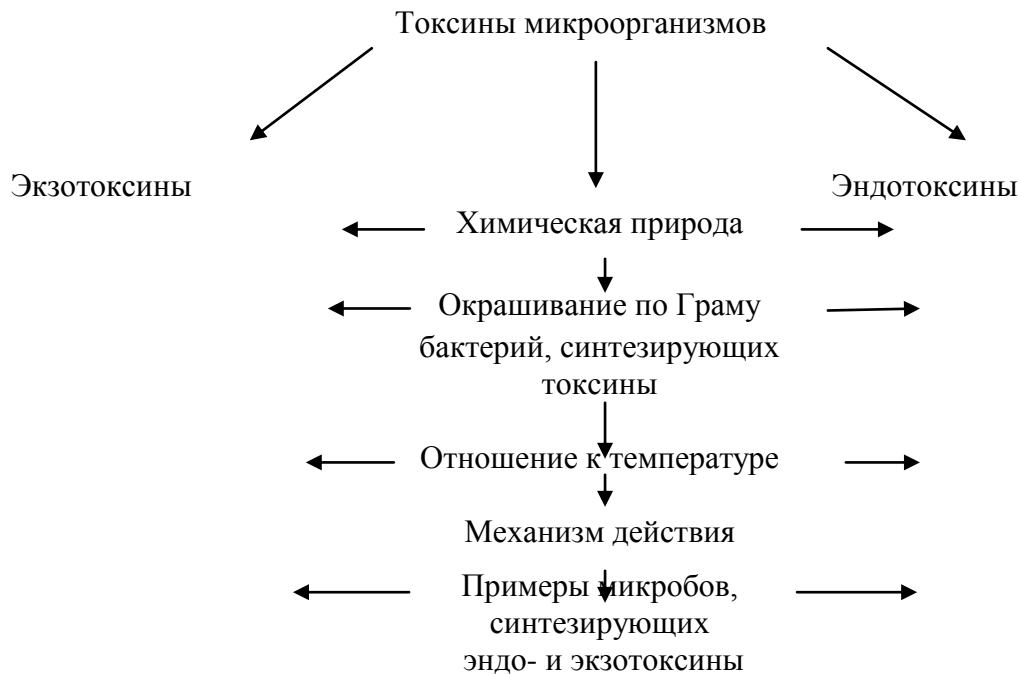
III. Возбудитель сальмонеллеза телят

3. *Bacillus anthracis*

- | | |
|--|--------------------------|
| IV. Возбудитель сальмонеллеза
(пульвероза) цыплят | 4. Clostridium tetani |
| V. Возбудитель сибирской язвы | 5. Clostridium botulinum |
| VI. Возбудитель столбняка | 6. Microsporium gruby |
| VII. Возбудитель ботулизма | 7. Escherichia coli |
| VIII. Возбудитель микроспории
(микроспориоза) | 8. Salmonella dublin |
| I. | III. |
| V. | VII. |
| II. | IV. |
| VI. | VIII. |

Тема. Микотоксикозы – кормовые отравления животных

1. Заполните схему: «Токсины микроорганизмов»



Тема. Микробиология молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц и яичной продукции. Микрофлора козевенно-мехового сыра

1. Заполните таблицу: «Пороки мяса, вызываемые микроорганизмами»

- | | |
|----|----|
| 1) | 4) |
| 2) | 5) |
| 3) | |

2. Перечислите инфекции, передаваемые через яйцо:

- | | |
|----|----|
| 1) | 2) |
|----|----|

3. Заполните таблицу: «микроорганизмы, вызывающие гниение яиц».

- | | |
|----|----|
| 1) | 3) |
| 2) | |

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится письменно в форме тестирования, коллоквиумов, самостоятельной работы.

Критерии оценивания зачета

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание. Критерии оценки знаний студентов на зачете

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

Оценка «не зачтено» Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.