


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.10.2020 11:42:24
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453eaf8f

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра инфекционных и инвазионных болезней

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой


В.Н. Домацкий
«18» ноября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МИКРОБИОЛОГИЯ

для направления подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

профиль **Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Уровень высшего образования – бакалавриат
Форма обучения очная

Тюмень, 2020

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденный Министерством образования и науки РФ «17» июля 2017 г., приказ № 669.
- 2) Учебный план основной образовательной программы 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции” программы бакалавриата Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «23» сентября 2020 г. Протокол № 2.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры инфекционных и инвазионных болезней от «18» сентября 2020 г. Протокол № 1.

Заведующий кафедрой



В.Н. Домацкий

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «18» ноября 2020 г. Протокол № 20.

Председатель методической комиссии института



Л.Н. Скосырских

Разработчик:

Скопина Л.Ю., ст. преподаватель, канд. с.-х. н.



Директор института:

А.В. Игловиков

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-9 опк-1 Оценивает по микробиологическим показателям качество пищевых продуктов, предотвращает использование продуктов, содержащих возбудителей пищевых заболеваний и отравлений	<p>Знать: -систематику, морфологию, генетику и размножение бактерий; патогенные микроорганизмы; санитарно-показательные микроорганизмы; взаимоотношения микроорганизмов между собой и с другими существами; значение микроорганизмов и их использование в хозяйственной деятельности человека; основные методы определения качества пищевых продуктов; виды порчи пищевых продуктов микробного происхождения; вызываемые микроорганизмами пищевые отравления;</p> <p>Уметь: -делать посев микроорганизмов на питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и грибов, идентифицировать выделенную культуру по морфологии, культуральным физиолого-биохимическим признакам; определять микробную обсемененность воздуха, воды, почв, молока, мяса, зерна.</p> <p>Владеть: -методами лабораторного исследования воды, почвы, зерна, воздуха, молока, мяса, яиц; методами оценки качества биопрепаратов и определение их пригодности к использованию; принципами рационального использования природных ресурсов и окружающей среды.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: Физика, Химия, Экология, Ботаника.

Микробиология является предшествующей дисциплиной для дисциплин: Технология переработки продукции растениеводства, Технология переработки продукции животноводства, Технология хранения продукции растениеводства, Кормопроизводство, Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
Аудиторные занятия (всего)	48
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	16
Семинарского типа	32
Самостоятельная работа (всего)	60
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30
Самостоятельное изучение тем	4
Реферат	26
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость:	
часов	180
зачетных единиц	5 з.е.

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Общая микробиология	Систематика, морфология и размножение бактерий. Экология микроорганизмов. Генетика и селекция микроорганизмов. Микроорганизмы и окружающая среда. Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов. Превращение соединений углерода микроорганизмами. Основные бродильные и окислительные процессы. Участие микроорганизмов в круговороте азота. Превращение микроорганизмами соединений серы, фосфора и железа. Темы лекций: 1. Введение в микробиологию 2. Строение прокариотической клетки. Экология микроорганизмов. 3. Роль микробов в круговороте веществ в природе
2.	Основы учения об инфекции и иммунитете	Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Особоопасные болезни, перекрестно передающиеся от животных человеку и наоборот. Классификация иммунитета. Неспецифические (естественные) и специфические факторы иммунитета. Темы лекций: 1. Учение об инфекции 2. Введение в основы иммунологии. Биопрепараты.
3.	Частная микробиология	Патогенные кокки. Возбудители туберкулеза и паратуберкулеза. Возбудитель актиномикоза. Возбудитель сибирской язвы. Патогенные анаэробы. Энтеробактерии. Возбудители бруцеллеза, пастереллеза, сапа лошадей, туляремии, чумы. Возбудители лептоспироза, листериоза и рожи свиней. Возбудители дерматомикозов и микотоксикозов. Возбудитель риккетсиоза (Ку-лихорадка). Темы лекций: 1. Патогенные кокки, анаэробы. Энтеробактерии. Возбудители туберкулеза и паратуберкулеза. 2. Возбудители сибирской язвы, актиномикоза, бруцеллеза и пастереллеза и других инфекционных болезней животных.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Общая микробиология	6	14	25	45
2.	Основы учения об инфекции и иммунитете	4	4	20	28
3.	Частная микробиология	6	14	25	45
	Итого:	16	32	60	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1	Техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории. Иммерсионное микроскопирование. Изучение форм бактерий. Принципы классификации прокариот. Факторы окружающей среды и микроорганизмы.	2
2.	1	Приготовление временных препаратов. Плесневые грибы. Дрожжи. Внутриклеточные включения дрожжей. Спиртовое брожение. Учет клеток дрожжей в счетной камере Горяева.	2
3.	1	Актиномицеты. Биопрепараты. Антибиотики. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам методом диффузии в агар.	2
4.	1	Микробиологическая лаборатория: помещение, лаб. посуда, оборудование, питательные среды. Техника микробиологического посева.	2
5.	1	Количественный учет микроорганизмов в почве, воздухе, воде, инвентаре. Санитарные требования к объектам окружающей среды.	2
6.	1	Молочнокислое брожение и его возбудители. Приготовление постоянных препаратов. Маслянокислое брожение и его представители. Окраска бактерий по Граму, спор, капсул.	2
7.	1	Представители процессов гниения. Элективные среды. Продукты гниения. Микроорганизмы, участвующие в круговороте соединений азота.	2
8.	2	Иммунологические методы диагностики инфекционных болезней.	2
9.	2	Биологические препараты и их контроль.	2
10.	3	Стафилококки и стрептококки. Псевдомонады.	2
11.	3	Бруцеллы и возбудитель туляремии. Пастереллы. Иерсинии.	2
12.	3	Возбудители рожи и листериоза.	2
13.	3	Возбудитель сибирской язвы. Патогенные микобактерии. Актиномикоз.	2
14.	3	Патогенные спириллы. Микоплазмы. Риккетсии. Хламидии.	2
15.	3	Патогенные и токсигенные грибы.	2
16.	3	Патогенные анаэробы.	2
		Итого:	32

4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	тестирование
Самостоятельное изучение тем	4	тестирование
Контрольные работы	-	собеседование
Реферат	26	защита
всего часов:	60	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

- 1.Федеральный закон "О качестве и безопасности пищевых продуктов" от 02.01.2000 N 29-ФЗ
- 2.“О ветеринарии”(с изменениями на 8 декабря 2020 года)
- 3.Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ
- 4.Закон РФ от 07.02.1992 №2300-1 (ред. от 08.12.2020) “О защите прав потребителей”
- 5.ТР ТС 021/2011 “О безопасности пищевой продукции”
- 6.ТР ТС 023/2011 “Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей”
- 7.ТР ТС 015/2011 “О безопасности зерна”
- 8.ТР ТС 022/2011 “Пищевая продукция в части её маркировки”
- 9.ТР ТС 024/2011 “Технический регламент на масложировую продукцию”
- 10.ТР ТС 027/2012 “О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания“
- 11.ТР ТС 029/2012 “Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств”

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Раздел №1 Общая микробиология

1. Строение прокариотической клетки;
- 2.Влияние биологических факторов на микроорганизмы;
- 3.Влияние физических факторов на микроорганизмы; стерилизация;
- 4.Влияние химических факторов на микроорганизмы; дезинфекция;

Раздел №2 Основы учения об инфекции и иммунитете

- 1.Специфические факторы иммунитета

Раздел №3 Частная микробиология

- 1.Микрофлора тела сельскохозяйственных животных;
- 2.Систематика и морфология риккетсий, хламидий, микоплазм;
- 3.Восприятие бактериями, микоплазмами, риккетсиями, хламидиями простых и сложных красителей.

5.4. Темы рефератов:

Раздел №1 Общая микробиология

1. Систематика микроорганизмов;
2. Генетика бактерий;
3. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе;
- 4.Сходство и отличие актиномицетов от бактерий и грибов.

Раздел №2 Основы учения об инфекции и иммунитете

1. Учение об инфекции, инфекционном процессе, инфекционной болезни, патогенности и вирулентности;

2. Иммунология как наука. Понятие о резистентности и неспецифических факторах защиты макроорганизма;

3. Антигены. Антитела. Их характеристика.

Раздел №3 Частная микробиология

1. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей стафилококкоза и стрептококкозов;

2. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей рожи и листериоза;

3. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей туберкулеза, паратуберкулеза и актиномикоза;

4. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей сибирской язвы;

5. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей злокачественного отека, бродячки, анаэробной дизентерии ягнят;

6. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей эмфизематозного карбункула, столбняка, ботулизма;

7. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей энтеротоксемии, некробактериоза, копытной гнили;

8. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей колибактериоза, сальмонеллеза;

9. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей пастереллеза и гемофилеоза, актинобациллярной инфекции свиней;

10. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей бруцеллеза и туляремии;

11. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей дизентерии свиней, лептоспироза и кампилобактериоза;

12. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей перипневмонии крупного рогатого скота, инфекционной плевропневмонии коз, инфекционной агалактии овец и коз, респираторного микоплазмоза птиц;

13. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей ку-рикетсиоза, гидроперикардита;

14. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей хламидиозов;

15. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей дерматомикозов;

16. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей микотоксикозов;

17. Принципы санитарно-микробиологического исследования объектов внешней среды. Принцип и методы диагностики пищевых токсикоинфекций.

18. Особенности выделения возбудителя сибирской язвы из кожевенного сырья, воды, фуража и почвы.

19. Патогенные анаэробные микроорганизмы: распространение в природе, выживаемость во внешней среде; формы сожителства с организмом животного и другими микроорганизмами; роль в патологии животных и человека.

20. Возбудитель сапа: распространение; восприимчивость к сапу животных и человека.

21. Роль патогенных микобактерий в этиологии туберкулеза, паратуберкулеза и лепры.

22. Патогенные спириллы и спирохеты: распространение в природе; роль в патологии человека и животных; сапрофитные микроорганизмы.

23. История обнаружения микоплазм у домашних животных.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
ОПК-1	ИД-9 _{ОПК-1} Оценивает по микробиологическим показателям качество пищевых продуктов, предотвращает использование продуктов, содержащих возбудителей пищевых заболеваний и отравлений	<p>знать:</p> <p>- систематику, морфологию, генетику и размножение бактерий; патогенные микроорганизмы; санитарно-показательные микроорганизмы; взаимоотношения микроорганизмов между собой и с другими существами; значение микроорганизмов и их использование в хозяйственной деятельности человека; основные методы определения качества пищевых продуктов; виды порчи пищевых продуктов микробного происхождения; вызываемые микроорганизмами пищевые отравления;</p> <p>уметь:</p> <p>- делать посев микроорганизмов на питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и грибов, идентифицировать выделенную культуру по морфологии, культуральным физиолого-биохимическим признакам; определять микробную обсемененность воздуха, воды, почв, молока, мяса, зерна.</p> <p>владеть:</p> <p>- методами лабораторного исследования воды, почвы, зерна, воздуха, молока, мяса, яиц; методами оценки качества биопрепаратов и определение их пригодности к использованию; принципами рационального использования природных ресурсов и окружающей среды.</p>	<p>Тест Зачетный билет</p> <p>Тест Зачетный билет</p> <p>Тест Зачетный билет</p>

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания зачета

Оценка	Описание
Зачет	Владеет методами выделения микроорганизма из изучаемых объектов, по частной микробиологии владеет методами диагностики, дифференциальной диагностики возбудителей инфекционных болезней
Незачет	Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе, не владеет навыками диагностики болезней животных

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Галиуллин А. К., Госманов Р. Г., Гумеров В. Г., Нургалиев Ф. М., Софронов П. В. Микробиология, санитария и гигиена, 2020 - 152 с.

2. Госманов Р.Г., Волков А.Х., Галиуллин А.К., Ибрагимова А.И. Санитарная микробиология, 2018 - 252 с.

3. Сахарова О.В., Сахарова Т.Г. Общая микробиология и общая санитарная микробиология, 2019- 224 с.

б) дополнительная литература

1. Васюкова А. Т., Димитриев А. Д. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров, 2020 -244 с.

2. Мотовилов О.К., Позняковский В.М., Мотовилов К.Я., Тихонова Н.В. Товароведение и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность, 2017 -316 с.

3. Рябцева С.А., Котова А.А., Скрипнюк А.А. Дрожжи в переработке молочного сырья, 2019 - 120 с.

4. Рябцева С. А., Ганина В. И., Панова Н. М. Микробиология молока и молочных продуктов, 2021 - 192 с.

5. Скорбина Е. А. Основы санитарии и гигиены на хлебопекарном производстве, 2021 -48 с.

6. Смирнов А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов, 2019 - 312 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Российская государственная библиотека: содержит электронные версии книг, учебников, монографий, сборников научных трудов как отечественных, так и зарубежных авторов, периодических изданий. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>;

2. Университетская информационная система "Россия": <http://cir.ru>;

3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;

4. Научная библиотека www.elibrary.ru;

5. Электронно-библиотечная система Издательство "Лань" www.e.lanbook.com.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Правила отбора, консервирования и пересылки образцов для микробиологических исследований: учебное пособие/авт. сост.С.В.Козлова.-Тюмень, ТГСХА, 2012.-40с.
2. Скопина Л.Ю.Учет и методы изучения микроорганизмов воды. Учебно-методическое пособие.: Тюмень, 2018.-87 с.
3. Методы исследования микроорганизмов:учебно-методическое пособие/авт.сост. Л.Ю, Скопина. - Тюмень, ГАУ СЗ, 2020.-90 с.

10. Перечень информационных технологий - не требуется.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Микробиология» используются: оборудование микробиологической лаборатории (автоклавы, микроскопы, стерилизаторы, весы, холодильники, бактерицидные лампы и др.), набор химикатов для приготовления питательной среды, лабораторная посуда для проведения микробиологических посевов.

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Институт Биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра инфекционных и инвазионных болезней

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине **МИКРОБИОЛОГИЯ**

для направления подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**
профиль **Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: ст. преподаватель, канд. с.-х. н. Скопина Л.Ю.

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 1 от «18» сентября 2020 г.
Заведующий кафедрой _____ В.Н. Домацкий

Тюмень, 2020

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
Микробиология

1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме зачёта)

Компетенция	Вопросы
<p style="text-align: center;">ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><i>знать: систематику, морфологию, генетику и размножение бактерий; патогенные микроорганизмы; санитарно-показательные микроорганизмы; взаимоотношения микроорганизмов между собой и с другими существами; значение микроорганизмов и их использование в хозяйственной деятельности человека; основные методы определения качества пищевых продуктов; виды порчи пищевых продуктов микробного происхождения; вызываемые микроорганизмами пищевые отравления;</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы, история и задачи микробиологии. 2. Система микроорганизмов. Международные правила номенклатуры. 3. Прокариоты эукариоты. Строение бактериальной клетки. Рост и размножение микроорганизмов. 4. Ферменты и их роль в жизнедеятельности микроорганизмов. 5. Питание микроорганизмов и биосинтез. 6. Энергетические процессы (катаболизм). 7. Круговорот углерода в природе и роль микроорганизмов в распаде органического вещества. 8. Молочнокислородное брожение и его возбудители. 9. Спиртовое брожение, дрожжи как возбудители спиртового брожения, их использования в пищевой промышленности. 10. Маслянокислородное брожение и его возбудители. 11. Брожение пектиновых веществ и его значение. Брожение целлюлозы и его возбудители. 12. Уксуснокислородное брожение и его возбудители. 13. Неполное окисление органических субстратов, продукты и причины этого явления. Лимоннокислородное «брожение». 14. Минерализация (аммонификация) азотсодержащих соединений. 15. Иммуобилизация азота в почве. 16. Процессы нитрификации и денитрификации. 17. Биологическая фиксация молекулярного азота. 18. Эпифитная и ризосферная микрофлора. 19. Микробиология кормов (сено, сенаж, силос). Кормовые отравления животных. 20. Основные формы одноклеточных бактерий. L-формы. Эндоспоры и цисты. 21. Морфология актиномицетов, нокардий и микобактерий. 22. Морфология дрожжей. Строение эукариотных клеток. 23. Морфология плесневых грибов. Мицелиальный и дрожжевой тип роста грибов. 24. Вирусы, бактериофаги. 25. Аэробное и анаэробное дыхание. Универсальные механизмы получения АТФ при биологическом окислении, цикл трикарбоновых кислот и пентозофосфатный восстановительный цикл. 26. Окисление микроорганизмами гемицеллюлоз, лигнина, жира, углеводов. Возбудители и значение этих процессов. 27. Аэробное разложение целлюлозы. Целлюлозоразлагающие бактерии и грибы. 28. Патогенные стафилококки и стрептококки: морфология, культуральные и физиолого-биохимические свойства. 29. Энтеробактерии: морфология, культуральные и физиолого-биохимические свойства. 30. Возбудитель сибирской язвы: морфология, культуральные и физиолого-биохимические свойства. 31. Патогенные анаэробы: морфология, культуральные и физиолого-

	<p>биохимические свойства.</p> <p>32. Патогенные микобактерии: морфология, культуральные и физиолого-биохимические свойства.</p> <p>33. Патогенные и токсигенные грибы. Микотоксикозы и дерматомикозы.</p> <p>34. Биологические препараты и их контроль.</p> <p>35. Темнопольная и люминесцентная микроскопия.</p> <p>36. Электронная микроскопия.</p> <p>37. Техника микробиологического посева.</p> <p>38. Генетические рекомбинации у прокариот. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Бактериальная хромосома.</p> <p>39. Мутации бактерий; их значение в эволюции. Практическое использование мутантов.</p> <p>40. Учение об инфекции и иммунитете.</p> <p>41. Антибиотики, отрицательные и положительные стороны их использования.</p> <p>42. Микробиология навоза. Биотермическое обеззараживание навоза.</p> <p>43. Круговорот углерода в природе и роль микроорганизмов в распаде органического вещества.</p> <p>44. Распределение микроорганизмов в биосфере. Важнейшие группы микроорганизмов в почве, водоемах и атмосфере; численность микроорганизмов.</p> <p>45. Окисление микроорганизмами жира.</p> <p>46. Окисление микроорганизмами углеводов.</p> <p>47. Возбудители процесса окисления органических кислот; практическое использование.</p> <p>уметь: <i>делать посев микроорганизмов на питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и грибов, идентифицировать выделенную культуру по морфологии, культуральным физиолого-биохимическим признакам; определять микробную обсемененность воздуха, воды, почв, молока, мяса, зерна.</i></p> <p>владеть: <i>методами лабораторного исследования воды, почвы, зерна, воздуха, молока, мяса, яиц; методами оценки качества биопрепаратов и определение их пригодности к использованию; принципами рационального использования природных ресурсов и окружающей среды.</i></p> <p>1. Устройство микроскопа. Приготовление препаратов микроорганизмов. Окраска бактерий по Граму.</p> <p>2. Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях, методы стерилизации, приготовление питательных сред, методы учета микроорганизмов.</p> <p>3. Типы препаратов. Методы и значение окраски клеток.</p> <p>4. Основные типы сред по составу, консистенции и назначению. Поверхностное и глубинное выращивание микроорганизмов.</p> <p>5. Рост популяции микроорганизмов в замкнутых резервуарах. Фазы кривой роста, их особенности.</p> <p>6. Значение метода непрерывного культивирования для изучения физиологии микроорганизмов и для промышленности.</p> <p>7. Элементарный состав клетки бактерий. Содержание воды и ее формы. Макро- и микроэлементы. Факторы роста.</p> <p>8. Термостойчивость вегетативных клеток различных микроорганизмов, эндоспор бактерий и других покоящихся форм.</p> <p>9. Использование высоких температур для стерилизации. Действие низких температур.</p> <p>10. Осмотическое давление. Особенности осмофилов и галофилов. Распространение и практическое значение.</p> <p>11. Отношение микроорганизмов к физическим факторам среды.</p> <p>12. Отношение микроорганизмов к химическим факторам среды.</p> <p>13. Взаимоотношения микроорганизмов.</p>
--	---

Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра инфекционных и инвазионных болезней
Учебная дисциплина Микробиология
по направлению подготовки 35.03.07. «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»
профиль Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Зачетный билет №5

1. Методы, история и задачи микробиологии.
2. Учение о вирусах, бактериофаги. Значение в природе и использование в медицине.
3. Значение метода непрерывного культивирования для изучения физиологии микроорганизмов и для промышленности.

Составил: Скопина Л.Ю. / _____ / « _____ » _____ 20 _____ г.
Заведующий кафедрой: Домацкий В.Н. . / _____ / « _____ » _____ 20 _____ г.

Критерии оценивания зачета

Зачет проходит в форме собеседования. Студенту достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 15 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут. Задание состоит из 3 вопросов, включая теоретические и практические.

Критерии оценивания

Оценка	Требования к обучающемуся
«зачтено»	Владеет методами выделения микроорганизма из изучаемых объектов, по частной микробиологии владеет методами диагностики, дифференциальной диагностики возбудителей инфекционных болезней в полной или неполной форме.
«не зачтено»	Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе, не владеет навыками диагностики болезней животных

Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Очная форма обучения

Раздел №1 Общая микробиология

1. Строение прокариотической клетки;
2. Влияние биологических факторов на микроорганизмы;
3. Влияние физических факторов на микроорганизмы; стерилизация;
4. Влияние химических факторов на микроорганизмы; дезинфекция;

Раздел №2 Основы учения об инфекции и иммунитете

1. Специфические факторы иммунитета

Раздел №3 Частная микробиология

1. Микрофлора тела сельскохозяйственных животных;
2. Систематика и морфология риккетсий, хламидий, микоплазм;
3. Восприятие бактериями, микоплазмами, риккетсиями, хламидиями простых и сложных красителей.

2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования)

знать: систематику, морфологию, генетику и размножение бактерий; патогенные микроорганизмы; санитарно-показательные микроорганизмы; взаимоотношения микроорганизмов между собой и с другими существами; значение микроорганизмов и их использование в хозяйственной деятельности человека; основные методы определения качества пищевых продуктов; виды порчи пищевых продуктов микробного происхождения; вызываемые микроорганизмами пищевые отравления;

1. Защитные органеллы клеток...
2. Нуклеоид бактериальной клетки ответственен за...
3. Соединения, синтезируемые живыми организмами и обладающие способностью в небольших концентрациях оказывать избирательное токсическое действие на микроорганизмы, называются...
4. Органические и неорганические вещества, обладающие бактерицидным действием, называются...
5. Для роста большей части прокариот оптимальна...
6. Микроорганизмы, которые живут и размножаются только в клетке- хозяине, это-...
7. Тип взаимоотношений, когда один вид микроорганизма задерживает или подавляет развитие другого, - это...
8. Тип взаимоотношений, при котором партнеры сообщества извлекают пользу от взаимосуществования, при этом ни один из них не может существовать без другого, называется...
9. В растворах, имеющих более высокое осмотическое давление, чем внутри микробной клетки, микроорганизмы жить не могут и наблюдается явление...
10. Микробы, нуждающиеся в кислороде для жизни, получили название...
11. Структурная особенность прокариот - ...
12. Для дифференциации большинства бактерий используется окраска по методу...
13. Бактерии, не имеющие клеточной стенки относятся к ...
14. Сложным способом окраски клеток микроорганизмов является...
15. Мелкие бактерии-паразиты, вызывающие инфекционные болезни через укусы кровососущих насекомых ...
16. Возбудители сыпного тифа, Ку-лихорадки относят ...
17. Процесс, в котором принимает участие фермент пептидаза, - это...
18. Процесс, при котором питательным субстратом служат белковые вещества и мочевина – это...
19. Отрасли хозяйства, в котором используются маслянокислые бактерии ...
20. Отрасли хозяйства, в которой маслянокислые бактерии наносят ущерб...
21. Возбудители маслянокислого брожения...
22. Вид брожения, в котором участвуют бактерии рода *Clostridium*...
23. Признаки, характеризующие бактерии, сбраживающих клетчатку...
24. Продукты, образующиеся при брожении клетчатки...
25. Большая роль в аэробном разложении клетчатки принадлежит...
26. Фермент микроорганизмов, разрушающий клетчатку, называется...
27. Молочнокислая микрофлора по отношению к кислороду...
28. Отметьте значение pH, которое выдерживает молочнокислая микрофлора...
29. Возбудители гетероферментативного молочнокислого брожения ...
30. Источник углерода, используемый молочнокислыми бактериями...
31. Возбудители гомоферментативного молочнокислого брожения...
32. Продукты, образующиеся при гетероферментативном молочнокислом брожении...
33. Продукты, образующиеся при гомоферментативном молочнокислом брожении...
34. Спирохеты по форме клетки относятся к ...

35. Бактерии, характеризующие скользящим движением...
36. Нуклеоид бактерий отличается от ядра высших организмов...
37. Устойчивость спор бактерий к высоким температурам связана с наличием...
38. Сколько спор формируется в клетке бактерии...
39. Структура клетки бактерий, выполняющая функции осмотического барьера...
40. Морфологический признак бактерий...
41. Бактерии, образующие споры...
42. Палочковидные бактерии...
43. Сколько плоскостей деления имеют сарцины...
44. Среди указанных назовите палочковидную бактерию...
45. Функции спор у бактерий ...
50. Общий признак для актиномицетов и бактерий...
51. Бактерия с наиболее извитыми клетками ...
52. Особенности актиномицетов...
53. Общие признаки актиномицетов и грибов...
54. Бактерии, покрытые жгутиками по всей поверхности клетки...
55. Функции спор у актиномицетов...
56. Структуры клетки бактерий, ответственные за движение...
57. Признак эукариот ...
58. Один и тот же тип питания имеют...
59. По типу питания грибы могут быть...
60. Вирусы и фаги синтезируют белки своего капсида, используя...
61. Хемоорганотрофные аэробные бактерии получают энергию путем...
62. Взаимоотношения, при которых микробы живут в составе одного ценоза, но не оказывают друг на друга прямого влияния ...
63. В процессе анаэробного дыхания у сульфатредуцирующих бактерий в электрон-транспортной цепи конечным акцептором электронов является...
64. Фермент микробов, способный расщеплять жиры и жирные кислоты...
65. Биологическое закрепление растворимых сульфатов и серы в микробных клетках называют ... серы...
66. Нитратным дыханием является...
67. Классификация бактерий Д.Берги является примером ... классификации...
68. Отравления, возникающие в результате попадания в организм человека пищи, пораженной ядами микроскопических грибов ...
69. К инертным микроорганизмам плодов и овощей относятся бактерии...
70. Бациллами являются возбудители...
71. Острое заболевание, возникающее от употребления пищи, содержащей ядовитые для организма вещества микробной и немикробной природы ...
72. Основные конечные продукты при анаэробном распаде белка -...
73. Основные конечные продукты при аэробном распаде белка -...
74. Среди органических соединений, составляющих клетку, первое место по количеству (не менее 50% сухой массы клетки) занимают...
75. Уксуснокислые бактерии характеризуются следующими свойствами...
76. Этиловый спирт окисляется до уксусной кислоты под влиянием уксуснокислых бактерий родов...
77. Основная среда обитания маслянокислых бактерий...
78. Источниками азотного питания молочнокислых бактерий являются:...
79. Тип молочнокислого брожения, при котором из сахаров образуются, помимо молочной кислоты побочные продукты: этанол, углекислый газ, уксусная кислота ...
80. В природе дрожжи в большом количестве встречаются ...

уметь: *делать посев микроорганизмов на питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и грибов, идентифицировать выделенную культуру по морфологии, культуральным физиолого-биохимическим признакам; определять микробную обсемененность воздуха, воды, почв, молока, мяса, зерна.*

1. В данном процессе в анаэробных условиях образуются токсические вещества, что может вызывать отравления живых организмов...
2. Возбудители данного процесса относят к родам *Bacillus*, *Escherichia*, *Proteus*, *Clostridium* и др. – это...
3. Процесс, имеющий положительное значение в природе, но нежелательный для пищевых продуктов, сырья, кормов, полуфабрикатов ...
4. Процесс минерализации биологического азота, сопровождающийся выделением аммиака из аминокислот...
5. Процесс окисления аммиака в нитриты, затем в нитраты ...
6. Процесс восстановления солей азотной и азотистой кислот до свободного молекулярного азота ...
7. Признак, характерный для маслянокислых бактерий ...
8. Тяжелую кишечную и нейротоксическую инфекцию вызывает потребление плодов и овощей, загрязненных...
9. Для бактерий рода *Clostridium* необходимо ... культивирование...
10. Санитарно-показательные микроорганизмы, используемые при санитарно-микробиологическом исследовании воды...
11. Пропионовокислые бактерии по отношению к кислороду...
12. Бактерицидным агентом не является...
13. Миксобактерии в цикле развития образуют...
14. Сахарным минимумом называется такое количество сахара в сырье, которое позволяет довести реакцию среды силоса до...
15. Ботулизм баночных консервов вызван...
16. Способ обезвреживания молока при температуре 63...95°C...
17. Развитие маслянокислой микрофлоры в пищевых продуктах и кормах ведет...
18. При созревании твердых сычужных сыров есть стадия, при которой образуются глазки и сыр приобретает своеобразный вкус и аромат. Это происходит при стадии...
19. Пастеровский эффект заключается...
20. Для получения спирта культивирование дрожжей ведут в ...

владеть: *методами лабораторного исследования воды, почвы, зерна, воздуха, молока, мяса, яиц; методами оценки качества биопрепаратов и определение их пригодности к использованию; принципами рационального использования природных ресурсов и окружающей среды.*

1. Метод обработки питательных сред и посуды, при которых погибают споры бактерий ...
2. Метод «Фламбирование» означает ...
3. Метод для стерилизации стеклянной посуды (чашки Петри, пипетки и др.)...
4. Методы стерилизации, применяемые для обработки питательных сред ...
5. Режим обработки при пастеризации ...
6. Питательные среды, в которых создаются условия для развития одного вида микроорганизмов или группы родственных микроорганизмов ...
7. Питательные среды, состав которых точно известен ...
8. Режим обработки при автоклавировании ...
9. Метод термической обработки...
10. Метод холодной стерилизации ...

11. Увеличение иммерсионного объектива...
12. Между «сухим» объективом и препаратом находится...
13. Метод для приготовления живых препаратов...
14. «Влажный» объектив светового микроскопа ...
15. Прием, применяемый для удаления растворенных газов из питательных сред перед посевом облигатно анаэробных микроорганизмов ...
16. Экстремальные термофилы...
17. Бактерицидная фаза молока – это...
18. Оптимальная температура хранения замороженного мяса...
19. Для стерилизации растворов (сред), не переносящих нагревания, применяют...
20. Для стерилизации питательных сред, инъекционных растворов, продуктов длительного хранения применяют...
21. Для дезинфекции воздуха закрытых помещений используют...

Процедура оценивания

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования 45 минут.

Критерии оценивания

Оценка	Правильных ответов, %
«зачтено»	50-100
«не зачтено»	менее 50

3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы

Формируются результаты обучения:

***знать:** систематику, морфологию, генетику и размножение бактерий; патогенные микроорганизмы; санитарно-показательные микроорганизмы; взаимоотношения микроорганизмов между собой и с другими существами; значение микроорганизмов и их использование в хозяйственной деятельности человека; основные методы определения качества пищевых продуктов; виды порчи пищевых продуктов микробного происхождения; вызываемые микроорганизмами пищевые отравления;*

***уметь:** делать посев микроорганизмов на питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и грибов, идентифицировать выделенную культуру по морфологии, культуральным физиолого-биохимическим признакам; определять микробную обсемененность воздуха, воды, почв, молока, мяса, зерна.*

Темы рефератов:

1. Систематика микроорганизмов;
2. Генетика бактерий;
3. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе
4. Учение об инфекции, инфекционном процессе, инфекционной болезни, патогенности и вирулентности;
5. Иммунология как наука. Понятие о резистентности и неспецифических факторах защиты макроорганизма;
6. Антигены. Антитела. Их характеристика.
7. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей стафилококкоза и стрептококкозов;

8. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей рожи и листериоза;
9. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей туберкулеза, паратуберкулеза и актиномикоза;
10. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей сибирской язвы;
11. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей злокачественного отека, браздота, анаэробной дизентерии ягнят;
12. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей эмфизематозного карбункула, столбняка, ботулизма;
13. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей колибактериоза, сальмонеллеза;
14. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей пастереллеза;
15. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей бруцеллеза и туляремии;
16. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей дизентерии свиней, лептоспироза и кампилобактериоза;
17. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей перипневмонии крупного рогатого скота, респираторного микоплазмоза птиц;
18. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей ку-риккетсиоза, гидроперикардита;
19. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей хламидиозов;
20. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей дерматомикозов;
21. Определение болезни, характеристика, лабораторная диагностика возбудителей микотоксикозов;
22. Принципы санитарно-микробиологического исследования объектов внешней среды. Принцип и методы диагностики пищевых токсикоинфекций.
23. Особенности выделения возбудителя сибирской язвы из кожевенного сырья, воды, фуража и почвы.
24. Патогенные анаэробные микроорганизмы: распространение в природе, выживаемость во внешней среде; формы сожительства с организмом животного и другими микроорганизмами; роль в патологии животных и человека.
25. Возбудитель сапа: распространение; восприимчивость к сапу животных и человека.
26. Роль патогенных микобактерий в этиологии туберкулеза, паратуберкулеза.
27. Патогенные спириллы и спирохеты: распространение в природе; роль в патологии человека и животных; сапрофитные микроорганизмы.
28. История обнаружения микоплазм у домашних животных.
29. Сходство и отличие актиномицетов от бактерий и грибов.

Вопросы к защите реферата:

1. Перечислите условия, ведущие к полной стерилизации объектов.
2. Какие микроорганизмы используют для получения незаменимых аминокислот, необходимых в животноводстве?
3. Что такое пробиотики?
4. Каковы особенности применения антибиотиков в сельском хозяйстве?
5. Дайте определения понятиям: метабиотические отношения микроорганизмов, синтрофные взаимоотношения микроорганизмов.

Процедура оценивания реферата

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность,
- логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5– 10);
- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из защиты реферата и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

Объем реферата от 5 до 15 машинописных страниц. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, затем расширить список источников, включая использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация. В списке литературы должно быть не менее 8-10 различных источников. Структура реферата: 1) титульный лист; 2) оглавление; 3) введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из ее сторон и логически являются продолжением друг друга); 5) заключение (подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата, рекомендации); 6) заключение.

Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений. По усмотрению преподавателя рефераты могут быть представлены на семинарах в виде выступлений.

Критерии оценивания

Оценка «Зачет» выставляется в случае, если реферат написан по выбранной теме; возможно допущение несущественной ошибки; приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, требующие эти пояснения по работе.

Оценка «Незачет» выставляется в случае, если реферат выполнен не по теме, допущены существенные ошибки, не приведены рисунки и иллюстрации и т.п. по работе, требующие эти пояснения к поставленному вопросу.

4.ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

(представлены выше)

Используются для текущего контроля знаний

Процедура оценивания

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования 45 минут.

Тестирование используется как в текущем контроле, так и в промежуточной аттестации для оценивания уровня освоенности различных разделов и тем дисциплины. Метод тестирования – бумажный. Оценка выставляется по количеству правильных ответов. Тестирование проводится в конце изучения определенного раздела дисциплины; время на ответ по одному тесту – 1 минута. До окончания учебных занятий (зачетная неделя) студент может переписать тест, если первоначально получил неудовлетворительную оценку.

Критерии оценивания

Оценка	Правильных ответов, %
«зачтено»	50-100
«не зачтено»	менее 50

5. ЗАДАЧИ

Формируются результаты обучения:

владеть: методами лабораторного исследования воды, почвы, зерна, воздуха, молока, мяса, яиц; методами оценки качества биопрепаратов и определение их пригодности к использованию; принципами рационального использования природных ресурсов и окружающей среды.

1. Подсчитать общее микробное число почвы, если в трех чашках Петри при посеве 2-го разведения выросло 38, 43 и 15 колоний.

2. Подсчитать коли-индекс воды при известном коли-титре: а)1; б)10; в)50.

3. Подсчитать количество в 1 мл дрожжевой суспензии клеток дрожжей при наличии 12 клеток в среднем на квадрат 1/400 камеры Горяева.

4. Используя таблицу предельных разведений, найти количество денитрифицирующих микроорганизмов в почве (среда Березовой) при наличии роста в пробирках 6-го разведения (2 из 3); 7-го разведения (1 из 3); отсутствия роста в 8-ом разведении.

5. Соответствует ли предъявляемым требованиям питьевая вода при МАФАНМ 213; коли-индексе 6?

6. При учете микроорганизмов почвы методом Виноградского в поле зрения микроскопа насчитали в среднем 98 клеток микроорганизмов. Какое количество микроорганизмов приходится на 1 г воздушносухой почвы, если площадь поля зрения при иммерсионном микроскопировании составляет 0,025 мм² и влажность почвы равна 30%?

7. Подсчитать численность актиномицетов на КАА при посеве 0,05 мл 3-го разведения почвы (1 г воздушносухой почвы), если в пяти чашках Петри выросло, соответственно 25, 12, 16,38 и 9 колоний актиномицетов.

8. Подсчитать число живых клеток дрожжей при окрашивании метиленовой синью, если темноокрашенных клеток – 68, всего в поле зрения микроскопа – 90. Насколько жизнеспособна данная культура дрожжей?

9. При посеве на МПА почвенной суспензии 3-го разведения выросло 88 КОЕ; после пастеризации данной суспензии в чашках Петри насчитали 24 КОЕ. Подсчитать процент бациллярных форм бактерий данной почвы.

10. При санитарно-бактериологическом исследовании почвы было выявлено присутствие термофильных бактерий. Какой вывод можно сделать о санитарном благополучии данного объекта окружающей среды?

11. При постановке главного опыта РСК на бруцеллез в одной из проб «нет гемолиза». Дайте диагностическую оценку реакции.

12. При титровании гемолизина установлен предельный титр 1:2000, назовите рабочий титр гемолизина.

Процедура оценивания

На решение задачи предоставляется 15 минут; учитывается правильно оформленный ход решения задачи, которая оформляется письменно.

Критерии оценивания:

Учитываются правильность ответа по решению задачи, обоснование решения и вывод; сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала); логика

изложения материала и рациональность использования времени, отведенного на задание.
Верное решение –«зачет»; неверное решение-«незачет».