

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.02.2025 11:55:16  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ  
декан факультета ветеринарной  
медицины и зоотехнии  
\_\_\_\_\_/Н.П. Горбунова\_/

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине  
ОП.03 Основы микробиологии

Специальность	<u>36.02.01 Ветеринария</u> (код, наименование)
Квалификация выпускника	<u>ветеринарный фельдшер</u> (наименование)
Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Срок освоения ППССЗ:	<u>3 года 10 месяцев</u> (нормативный или сокращенный срок обучения)

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине Основы микробиологии

Разработчик:

Доцент кафедры эпизоотологии,  
паразитологии и микробиологии

С.Н. Королева \_\_\_\_\_

Утвержден на заседании кафедры:

эпизоотологии, паразитологии и  
микробиологии

протокол №11 от 13 мая 2024 года

Заведующий кафедрой С.Н. Королева \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель методической комиссии факультета ветеринарной медицины и зоотехнии

Сморчкова А.С. \_\_\_\_\_

протокол № 3 от «14 » мая 2024 года

Результаты освоения дисциплины  
Основы микробиологии  
 ППССЗ (СПО) по специальности 36.02.01 Ветеринария

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Результат освоения
<b>Общие компетенции</b>		
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– круг задач, необходимых для осуществления профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>-способы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составить план действия, определить необходимые ресурсы;</li> <li>-владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>-реализовать составленный план;</li> <li>-оценивать результат и по следствия своих действий.</li> </ul>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК 1.1	Контроль санитарного и зоогигиенического состояния объектов животноводства и кормов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– - основные группы микроорганизмов, их классификацию;</li> <li>- значение микроорганизмов в природе, жизни человека и животных;</li> <li>- микроскопические, культуральные и биохимические методы исследования;</li> <li>- правила отбора, доставки и хранения биоматериалов;</li> <li>- методы стерилизации и дезинфекции;</li> <li>- понятия патогенности и вирулентности;</li> <li>- чувствительность микроорганизмов к антибиотикам;</li> <li>- формы воздействия патогенных микроорганизмов на животных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отбирать пробы для лабораторных исследований при осуществлении контроля</li> </ul>

		ветеринарно-санитарного и зоогигиенического состояния объектов животноводства и кормов - обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами; - проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам; - пользоваться микроскопической оптической техникой
<b>Личностные результаты</b>		
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	
ЛР.10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

*Иметь практический опыт в:*

ПО<sub>1</sub>– проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;

ПО<sub>2</sub> – пользоваться микроскопической оптической техникой;

*Уметь:*

У<sub>1</sub>– отбирать пробы для лабораторных исследований при осуществлении контроля ветеринарно-санитарного и зоогигиенического состояния объектов животноводства и кормов;

У<sub>2</sub>– обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами;

У<sub>3</sub> – проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;

У<sub>4</sub> – пользоваться микроскопической оптической техникой;

*Знать:*

З<sub>1</sub>– основные группы микроорганизмов, их классификацию;

З<sub>2</sub>– значение микроорганизмов в природе, жизни человека и животных;

З<sub>3</sub>– микроскопические, культуральные и биохимические методы исследования;

З<sub>4</sub>– правила отбора, доставки и хранения биоматериалов;

З<sub>5</sub>– методы стерилизации и дезинфекции;

З<sub>6</sub>– понятия патогенности и вирулентности;

З<sub>7</sub>– чувствительность микроорганизмов к антибиотикам;

З<sub>8</sub>– формы воздействия патогенных микроорганизмов на животных.

**Паспорт фонда оценочных средств**  
 ППССЗ (СПО) по специальности 36.02.01 Ветеринария

**Дисциплины: «Основы микробиологии»**

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Контролируем ые компетенции (или их части)	Наименование оценочных средств		
			Тесты, кол-во заданий	Другие оценочные средства	
				вид	кол-во заданий
	Общая микробиология				
1	Тема 1.1.Морфология микроорганизмов	ОК-1, ПК-1.1, ЛР-7, ЛР-10,	7	Опрос, Защита практических заданий	12
2	Тема 1.2. Физиология микроорганизмов. Основа генетики микробов.		43	Опрос, Защита практических заданий, Самостоятельная работа, Тестирование	19
	Основы санитарной микробиологии.				
3	Тема 2.1 Микрофлора воды, воздуха, почвы. Микрофлора тела животного.	ОК-1, ПК-1.1, ЛР-7, ЛР-10,	5	Опрос, Защита практических заданий	5
	Основы вирусологии				
4	Тема 3.1. Общая характеристика вирусов.	ОК-1, ПК-1.1, ЛР-7, ЛР-10,	5	Опрос	5
	Основы учения об инфекции, иммунологии				
5	Тема 4.1. Учение об инфекции. Виды инфекции	ОК-1, ПК-1.1, ЛР-7, ЛР-10,	13	Тестирование	
6	Тема 4.2. Основы иммунологии.	ОК-1, ПК-1.1, ЛР-7, ЛР-10,	10	Защита практических заданий, Самостоятельная работа	4
Всего:			83		45

**Методика проведения контроля по проверке базовых знаний  
по дисциплине**

Основы микробиологии

Контролируемые компетенции (или их части):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

ПК 1.1. Контроль санитарного и зоогигиенического состояния объектов животноводства и кормов.

### **Личностные результаты освоения дисциплины**

ЛР.7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР.10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

*Знать:*

- основные группы микроорганизмов, их классификацию;
- значение микроорганизмов в природе, жизни человека и животных;
- микроскопические, культуральные и биохимические методы исследования;
- правила отбора, доставки и хранения биоматериалов;
- методы стерилизации и дезинфекции;
- понятия патогенности и вирулентности;
- чувствительность микроорганизмов к антибиотикам;
- формы воздействия патогенных микроорганизмов на животных.

*Уметь:*

- отбирать пробы для лабораторных исследований при осуществлении контроля ветеринарно-санитарного и зоогигиенического состояния объектов животноводства и кормов
- обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами;
- проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;
- пользоваться микроскопической оптической техникой

### **Тема 1. 1. Морфология микроорганизмов**

#### **Вопросы для опроса:**

1. Предмет и задачи ветеринарной микробиологии. История развития микробиологии. Научные и практические достижения ветеринарной микробиологии
2. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Основные таксономические категории. (род, вид, чистая культура, штамм, клон, разновидность).
3. Прокариоты, эукариоты.
4. Принцип классификации микроорганизмов на бактерии, грибы, простейшие, вирусы.
5. Морфология и строение бактерий, актиномицетов, микоплазм, риккетсий.
6. Основные и дополнительные структуры бактериальной клетки.
7. Принцип окраски бактерий по Граму.

#### **Критерии оценки:**

5 баллов — ответ полный, правильный на основании изученных теоретических вопросов, исчерпывающе, грамотно и в определенной логической последовательности излагается материал; обучающийся четко формулирует основные понятия; приводит соответствующие примеры; уверенно владеет методологией, понимает сущность своей специальности; проявляет устойчивый интерес к процессу освоения дисциплины; самостоятельно определяет задачи профессионального развития по овладению основами проведения микробиологических исследований; умеет правильно ориентироваться в задачах и перспективах развития микробиологии как прикладной науки в медицине, получении продуктов биотехнологии, охране окружающей среды и др. областях народного хозяйства; знает требования по работе с микроорганизмами; знает историю развития микробиологии, полно представляет цели проведения микробиологических исследований; умеет пользоваться специальной терминологией.

4 балла — выставляется обучающемуся, который владеет знаниями и умениями по теме, грамотно и по существу излагает учебный материал без существенных ошибок, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, по ходу изложения допускает небольшие пробелы, не искажающие содержания ответа.

3 баллов — выставляется обучающемуся, который не совсем твердо владеет знаниями и умениями по теме, знает основные теоретические положения, при ответах допускает

малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений;

Ниже 3 баллов оценка обучающемуся не выставляется.

**Практические занятия №1-3: «Микробиологическая лаборатория, устройство, оснащение, правила работы в ней. Приготовление бактериальных препаратов для световой микроскопии. Простые и сложные методы окраски бактерий. Окраска спор и капсул бактерий. Определение подвижности у бактерий» (время проведения 6 часов)**

Контролируемые компетенции (или их части): (ОК 1, ПК 1.1.)

Характеристика микробиологической лаборатории.

Правила работы в микробиологических лабораториях.

Методы микроскопии. Формы микроорганизмов

Приготовление бактериальных препаратов для световой микроскопии.

Простые и сложные методы окраски бактерий.

Окраска спор и капсул бактерий. Определение подвижности у бактерий.

**Цель:** Ознакомиться с правилами работы в бактериологической лаборатории, изучить устройство светового биологического микроскопа и освоить правила работы с ним. Изучение и дифференцировка микроорганизмов по морфологическим свойствам.

**Инструкция по выполнению:**

1. С помощью учебника и лекционного материала изучить структуру микробиологическую лабораторию, устройство, оснащение, правила работы в ней, морфоформы микроорганизмов, структурные компоненты бактериальной клетки.

Задание 1. Заполните таблицу 1, используя учебный материал

Таблица 1 – Оборудование микробиологической лаборатории.

Название	Назначение

Задание 2. Подпишите названия основных частей микроскопа на рисунке 1

- 1) \_\_\_\_\_;
- 2) \_\_\_\_\_;
- 3) \_\_\_\_\_;
- 4) \_\_\_\_\_;
- 5) \_\_\_\_\_;
- 6) \_\_\_\_\_;
- 7) \_\_\_\_\_;
- 8) \_\_\_\_\_;
- 9) \_\_\_\_\_;
- 10) \_\_\_\_\_;
- 11) \_\_\_\_\_;
- 12) \_\_\_\_\_;
- 13) \_\_\_\_\_;
- 14) \_\_\_\_\_.

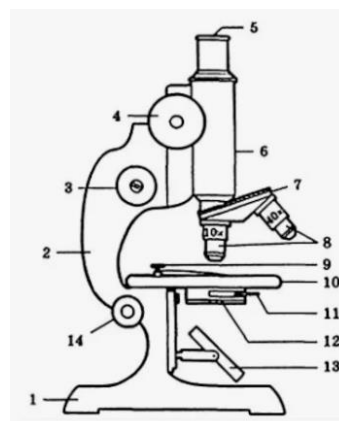


Рисунок 1– Схема микроскопа

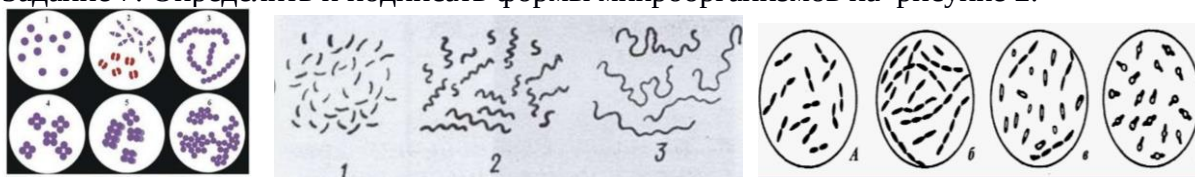
Задание 3. Составьте алгоритм работы с микроскопом. (Алгоритм состоит из 5 пунктов)

Задание 4 Решите ситуационную задачу. Во время практического занятия студент разбил пробирку с бактериальной культурой. Какие действия следует предпринять в данной ситуации

Задание 5 Используя микроскоп, рассмотрите предложенные биологические объекты и сфотографируйте. Опишите морфологические и тинкториальные свойства микроорганизмов

Задание 6. Нарисовать и обозначить компоненты прокариотической клетки.

Задание 7. Определить и подписать формы микроорганизмов на рисунке 2.



Задание 8 Зарисуйте: а)монотрихальное; б)политрихальное; в)перитрихальное расположение жгутиков

Задание 9 Опишите методы фиксации микробиологических препаратов.

Задание 10. Перечислите: а) этапы окраски простым методом (5 этапов) б) этапы окраски методом Грама (7 этапов)

Задание 11 Выпишите, какие структуры или свойства микробов определяются при следующих методиках: по Граму – \_\_\_\_\_; по Цилю-Нильсену – \_\_\_\_\_; по Бурри Гинсу – \_\_\_\_\_; «раздавленная капля» \_\_\_\_\_;

Задание 12 Решите ситуационную задачу. Студенту дали задание окрасить культуру стрептококка простым методом и по методу Грама. Какой краситель при простом методе он должен применять, чтобы цвет бактерий соответствовал цвету окраски по Граму и какой это должен быть цвет?

#### **Критерии оценки умения выполнять практические задания:**

5 баллов: владением культурой мышления; способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, постановке целей и выбору путей их достижения, в логическом рассуждении при выполнении практических заданий нет ошибок, все задания выполнены рациональным способом.

4 балла: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но практические задания выполнены нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная

2 балла: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

1 балл: отсутствие ответа на задания.

#### **Тема 1.2. Физиология микроорганизмов. Основа генетики микробов**

Контролируемые компетенции (или их части): (ОК 1, ПК 1.1.)

##### **Вопросы для опроса:**

1. Химический состав микробной клетки.
2. Потребность микробов в воде.
3. Потребность микробов в азотсодержащих веществах, необходимых для их питания.
4. Ферменты микроорганизмов. Их роль в жизнеобеспечении микроорганизмов. Классификация ферментов по характеру катализа. Практическое использование ферментов микроорганизмов в народном хозяйстве.
5. Роль экзоферментов и эндоферментов для функционирования клетки.
6. Питательные среды и требования к ним, классификация питательных сред.
7. Классификация микробов на аэробы и анаэробы.
8. Понятие «рост», «размножение», «время генерации».
9. Закономерности роста и способы размножения микроскопических существ.
10. Фазы размножения бактерий в культуре, а также особенности биологических свойств микробов на разных стадиях размножения.
11. Дайте определение – культуральные, ферментативные свойства микроорганизмов.
12. Организация генетического аппарата у микроорганизмов.
13. Генотипическая и фенотипическая изменчивости микроорганизмов.

#### **Критерии оценки:**



5 баллов — ответ полный и правильный, материал изложен обучающимся в определенной логической последовательности; обучающий понимает сущность своей специальности; проявляет устойчивый интерес к процессу исследования микроорганизмов; самостоятельно определяет задачи профессионального развития по овладению основами проведения микробиологического исследования материала; умеет правильно ориентироваться в физиологических потребностях микроорганизмов; умеет пользоваться специальной терминологией при определении культуральных и ферментативных свойств бактерий, при характеристике генетического аппарата у бактерий; исчерпывающе, грамотно и логически стройно излагает вопрос; четко формулирует основные понятия; приводит соответствующие примеры; уверенно владеет методологией.

4 балла — выставляется обучающемуся, который владеет знаниями и умениями по теме, грамотно и по существу излагает учебный материал без существенных ошибок, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, по ходу изложения допускает небольшие пробелы, не искажающие содержания ответа.

3 баллов — выставляется обучающемуся, который не совсем твердо владеет знаниями и умениями по теме, знает основные теоретические положения, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений;

Ниже 3 баллов оценка обучающемуся не выставляется.

**Практические занятия №4-10 «Химический состав микробной клетки, питание, дыхание. Методы лабораторных исследований. Схема бактериологического исследования. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Основы генетики Общие понятия об основах наследственности и изменчивости» (время проведения 14 часов)**

Классификация питательных сред, для культивирования микроорганизмов. Методы стерилизации.

Техника посева и пересева микроорганизмов.

Выделение чистой культуры.

Культуральные и ферментативные свойства микроорганизмов.

Определение антибиотикочувствительности микроорганизмов.

Общие понятия об основах наследственности и изменчивости

**Цель:** изучить особенности генетики бактерий, основные физиологические процессы микроорганизмов, механизмы размножения и роста бактерий; классификацию бактерий по типу дыхания. Ознакомиться с методикой приготовления общеупотребительных питательных сред и отработать технику посева бактериальных культур на питательные среды, научиться выделять чистую культуру микроорганизмов, изучить культуральные свойства микроорганизмов. Ознакомиться с методами стерилизации и дезинфекции, используемыми в микробиологии, изучить способы упаковки и посуды и инструментов.

#### **Инструкция по выполнению:**

1. С помощью учебника и лекционного материала изучить химический состав микробной клетки, питание, дыхание. Методы лабораторных исследований. Схема бактериологического исследования. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Основы генетики.

Задание 1 Носители генетической информации у бактерий:

---

Задание 2. Дополните схему: Питание

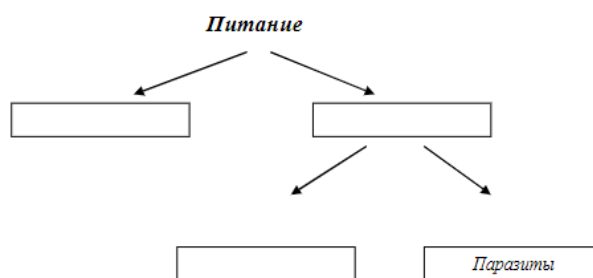


Рисунок – Схема «Микроорганизмы по типу питания»

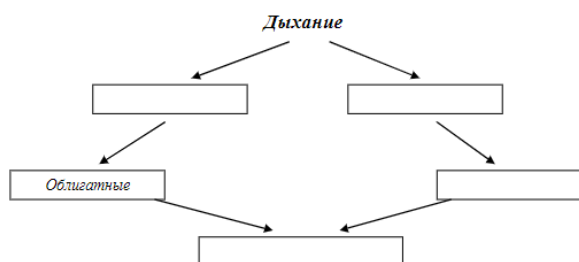
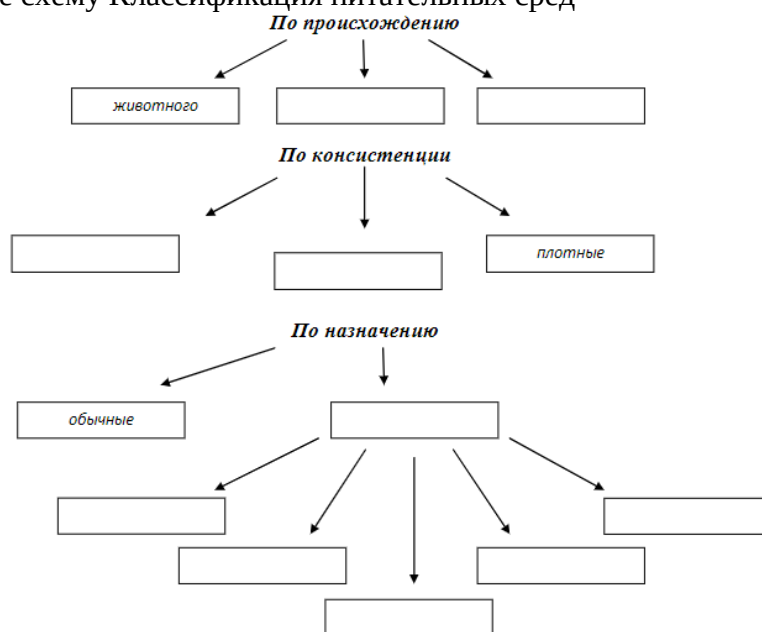
Задание 3. Дополните схему: Дыхание

Рисунок Схема «Дыхание микроорганизмов»

Задание 4. Каково практическое значение изменчивости микроорганизмов?

Задание 5 Дополните схему Классификация питательных сред



Задание 6 Заполните таблицу Состав питательных сред

Название	Состав	Назначение
БТМ -агар		
Эндо-агар		
БТМ -бульон		
Среда Китта-Тароцци		
Среда Сабуро		

Задание 7 Перечислите этапы выделения чистой культуры бактерий.

Первый день 1)\_\_\_2)\_\_\_3)\_\_\_4)\_\_\_\_\_

Второй день 1)\_\_\_2)\_\_\_3)\_\_\_4)\_\_\_\_\_

Третий день 1)\_\_\_2)\_\_\_3)\_\_\_4)\_\_\_5)\_\_\_\_\_

Четвертый день 1)\_\_\_\_2)\_\_\_\_\_

Задание 8 Опишите методы выделения чистой культуры микроорганизмов

1. Биологический
2. Химический –
3. Термический –

Задание 9 Обозначьте формы колоний, выращенных на питательных средах



Задание 10 Решите ситуационную задачу: Описывая культуральные свойства бактерий, выросших на МПБ, студент указал характер осадка и наличие пленки. Что еще необходимо указывать при описании культуральных свойств бактерий, выросших в жидких питательных средах

Задание 11 Ознакомьтесь с методами определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Кратко описать методы.

Задание 12. Определите чувствительность микроорганизмов к антибиотикам методом диффузии в агар. Результаты оформите в виде таблицы.

Таблица 1 – Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам

Микро- организм (№ культур ы)	АНТИБИОТИК							
	Диаметр задержк и роста, мм	Степень чувстви- тельности	Диаметр задержк и роста, мм	Степень чувстви- тельности	Диаметр задержк и роста, мм	Степень чувстви- тельности	Диаметр задержк и роста, мм	Степень чувстви- тельности

Задание 13. Решите ситуационную задачу: При посеве свернувшегося молока на мясопептонный агар через 24 часа при 37°C выросли среднего размера бесцветные колонии в S-форме. ЗАДАНИЯ

1. Какие микроорганизмы могут вызывать свертывание молока?
2. Опишите S - и R-формы колоний.
3. Какой рост в мясопептонном бульоне характерен для данных мик-роорганизмов?
4. Как выделили чистую культуру этих микроорганизмов? Выберите и обоснуйте выбранный метод.
5. Определите условия (режим) культивирования предполагаемого микроорганизма.
6. Опишите критерии микроскопической и культуральной идентифи-кации данных микробов.

Задание 14. Решите ситуационную задачу: При бактериологическом исследовании чистая культура кишечной палочки была высеяна на мясопептонный бульон с индикаторными бумажками на наличие индола, сероводорода и аммиака. ЗАДАНИЯ

1. Для выявления каких ферментов используется данный метод?
2. В какие цвета окрасятся индикаторные бумажки? На чем основывается действие этих сред?
3. Какие дополнительные методы определения этой активности Вы знаете?

4. Как выделили чистую культуру этих микроорганизмов? Выберите и обоснуйте выбранный метод.

5. Определите условия (режим) культивирования предполагаемого микроорганизма.

6. Опишите критерии микроскопической и культуральной идентификации данных микробов.

Задание 15. Ознакомиться с устройством и принципом работы автоклава, сухожарового шкафа (сухожар), стерилизатора, водяной бани, бактерицидной лампы, ламинарного бокса.

Задание 16. Изучить виды, средства и способы дезинфекции.

Задание 17. Записать режимы тепловой стерилизации, заполнив таблицу Режимы тепловой стерилизации

Метод	Аппарат	Режим (температура, время. Избыточное давление)	Стерилизуемый материал

Задание 18 Заполните таблицу Режимы стерилизации в автоклаве.

№	Давление	Температура	Время воздействия
1	0,5 атм		
2	1 атм		
3	1,5 атм		
4	2 атм		

Задание 19 «Решите ситуационную задачу: Объясните, почему слово «стерилизация» обозначает два совершенно разных понятия, таких как «стерилизация посуды (инструментов)» и «стерилизация животных»?

#### Критерии оценки умения выполнять практические задания:

5 баллов: владением культурой мышления; способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, постановке целей и выбору путей их достижения, в логическом рассуждении при выполнении практических заданий нет ошибок, все задания выполнены рациональным способом.

4 балла: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но практические задания выполнены нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная

2 балла: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

1 балл: отсутствие ответа на задания.

#### Тестирование

Выберите один правильный вариант ответа

##### Химический состав микробной клетки

15% вода, 85% сухой остаток

+85% вода, 15% сухой остаток

95% вода, 5% сухой остаток

65% вода, 35% сухой остаток

**Микроорганизмы, которые синтезируют углеродсодержащие компоненты клетки из CO<sub>2</sub>, как единственного источника углерода, называются**

гетеротрофы

+автотрофы

хемотрофы

фототрофы

**Хемотротрофы, микроорганизмы, которые**

способны использовать солнечную энергию

используют разнообразные органические углеродсодержащие соединения  
 +получают энергию за счет окислительно-восстановительных реакций  
 используют в качестве доноров органические соединения

**Ферменты микроорганизмов, которые постоянно синтезируются в микробной клетке в определенных концентрациях, называются**

индуцибельные  
 экзоферменты  
 эндоферменты  
 +конститутивные

**Ферменты микроорганизмов, которые катализируют метаболизм внутри клетки, нерастворимы в воде, связаны с клеткой, выходят только после ее гибели, называются**

индуцибельные  
 экзоферменты  
 +эндоферменты  
 конститутивные

**Ферменты микроорганизмов, которые выделяются в окружающую среду при жизни клетки, расщепляют макромолекулы до более простых питательных веществ, водорастворимы, называются**

индуцибельные  
 +экзоферменты  
 эндоферменты  
 конститутивные

**Микроорганизмы, которые не могут жить и размножаться в отсутствие молекулярного кислорода, называются**

облигатные анаэробы  
 +облигатные аэробы  
 факультативные анаэробы  
 аэротолерантные анаэробы

**Микроорганизмы, которые не переносят даже следов кислорода, получают энергию путем ускоренного, неполного расщепления питательных веществ, называются**

+облигатные анаэробы  
 облигатные аэробы  
 факультативные анаэробы  
 аэротолерантные анаэробы

**Для прокариотов характерен тип размножения**

половой  
 бесполой  
 вегетативный  
 +деление и почкование

**Выберите питательную среду, относящуюся к основным**

+МПА  
 Среда Эндо  
 Среда Гисса  
 молочно-солевой агар

**Выберите питательную среду, относящуюся к дифференциально-диагностическим**

МПА  
 МПЖ  
 +среды Гисса  
 молочно-солевой агар

**Выберите питательную среду, относящуюся к элективным**

МПА  
 МППГА

среды Гисса  
+молочно-солевой агар

**Для культивирования микроорганизмов используют**

автоклав  
печь Пастера  
сухожарный шкаф  
+термостат

**Традиционная среда для культивирования анаэробов**

МПА  
МПБ  
+МППБ Кита-Тароцци  
среда Эндо

**При посеве и пересеве микроорганизмов пробки от пробирок**

кладут на стол  
держат в правой (рабочей) руке  
держат в левой (нерабочей) руке  
+зажимают мизинцем правой (рабочей) руки

**Выберите метод выделения чистой культуры микроорганизмов, основанный на механическом разобщении клеток**

прогревание  
биопроба  
+метод Дригальского  
использование селективных сред

**Особенности роста на плотных, жидких и полужидких питательных средах при определенных условиях называются**

+культуральные свойства микроорганизма  
ферментативные свойства микроорганизма  
морфологические свойства микроорганизма  
тинкториальные свойства микроорганизма

**Выявляют гемолитическую способность микроорганизмов на**

среде Эндо  
средах Гисса  
+кровяном агаре  
МПА

**ДНК в бактериальной клетке содержится в**

рибосоме  
+нуклеоиде и плазмиде  
только в нуклеоиде  
клеточной стенке

**Бактериальные ДНК не являются генетическими элементами, жизненно необходимыми для бактериальной клетки, физически не связаны с хромосомой, самостоятельно реплицируются, выполняют регуляторную и кодирующую функцию, называются**

транспозонами  
нуклеоидом  
+плазмидами  
Is-последовательностями

**Изменчивость микроорганизмов, сопровождается изменениями первичной структуры ДНК, выражается в наследственно закрепленной утрате или изменении какого-либо признака, называется**

+мутация  
рекомбинация  
модификация

диссоциация

**О высокой чувствительности микроорганизмов к антибиотикам методом диффузии в агаре свидетельствует**

зона задержки роста диаметр от 15 мм до 25 мм

отсутствие зоны задержки роста

зона задержки роста диаметр до 15 мм

+зона задержки роста диаметр от 25 мм

**Комплекс мероприятий, направленных на уничтожение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в различных объектах окружающей среды называется:**

дератизация

дезинсекция

асептика

+дезинфекция

**Антибиотики продуцируют:**

+грибы

острицы

клещи

москиты

**Контроль стерильности перевязочного материала осуществляется путем:**

использования химических индикаторов

использование биологических индикаторов

+посева на питательные среды

микроскопирования

**Стерилизация сухим жаром проводится:**

в автоклаве

на водяной бане

+в печи Пастера

в аппарате Коха

с помощью УФО

**Тиндализация-вид дробной стерилизации:**

при 120 градусах

при 60-80 градусах

при 110 градусах

по 20 минут

по 30 минут

**Текущим паром стерилизуют:**

простые питательные среды

бактериологические петли

+среды с аминокислотами

пипетки, пробирки, колбы

**Обеспложивание, уничтожение в каком-либо материале вегетативных форм и спор патогенных и непатогенных микроорганизмов, называется**

пастеризация

+стерилизация

кипячение

дезинфекция

**Тиндализация –**

общепринятый метод стерилизации металлических инструментов

+дробная стерилизация при температурах ниже 100°C

фламбирование и действие высокой температуры в виде сухого нагретого воздуха

стерилизация паром под давлением

**Методика проведения контроля:**

Параметры методики	Значение параметра
Предел длительности всего контроля	15 минут
Последовательность выбора вопросов	Случайная
Предлагаемое количество вопросов	10

**Критерии оценки:**

5 баллов - оценка «отлично» выставляется обучающему, который правильно ответил на 90-100% вопросов.

4 баллов - оценка «хорошо» выставляется обучающему, который правильно ответил на 70-80% вопросов.

3 баллов - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающему, который правильно ответил на 50-60% вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающему, который правильно ответил менее 50% вопросов, баллы не выставляются.

**Индивидуальное домашнее задание (самостоятельная работа)**

**Цель:** поиск информации по заданной тематике из различных литературных источников, систематизировать полученную информацию и предоставить ее в виде презентаций.

**«Характеристика роста микроорганизмов на жидких питательных средах и агарах».**

**Инструкция по выполнению:**

Работа выполняется самостоятельно.

Презентация реферативной или научной работы - это не копия работы, представленная в другом формате. Это краткое её отражение. При создании презентации (слайд-шоу) следует придерживаться определенных правил. Должна быть связь в схемах или между компонентами материала на слайде. Схематично (в виде матрицы) изложите схему описания культуральных свойств микроорганизмов, при этом примеры обязательно иллюстрируете фотографиями. Обязательно указываются литературные источники.

**Критерии оценки:**

**оценка «зачтено»** выставляется студенту, если раскрыто содержание вопроса, при изучении литературы рассмотрены разные источники, трактовки понятий и категорий, выделены главные положения, и подтверждены ответы конкретными примерами.

**оценка «не зачтено»** выставляется студенту, если не выполнены критерии оценки, изложенные выше.

**Тема 2.1 Микрофлора воды, воздуха, почвы. Микрофлора тела животного.**

Вопросы для опроса:

1. Какой видовой состав микрофлоры воды?
2. Какие микробиологические показатели качества воды вам известны?
3. Какие морфологические, культуральные и биохимические свойства бактерии *E. coli* вы изучали
4. Что изучает наука ветеринарная санитария?
5. Задачи ветеринарной санитарии.

**Критерии оценки:**

5 баллов — ответ полный и правильный, материал изложен обучающимся в определенной логической последовательности; обучающий понимает сущность своей специальности; проявляет устойчивый интерес к процессу исследования микрофлоры окружающей среды.

4 балла — выставляется обучающемуся, который владеет знаниями и умениями по теме, грамотно и по существу излагает учебный материал без существенных ошибок, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, по ходу изложения допускает небольшие пробелы, не искажающие содержания ответа.

3 баллов — выставляется обучающемуся, который не совсем твердо владеет знаниями и умениями по теме, знает основные теоретические положения, при ответах допускает



малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений;

Ниже 3 баллов оценка обучающемуся не выставляется.

**Практические занятия №11 «Микрофлора воды, воздуха. Определение ОМЧ».**  
(время проведения 2 часа)

Контролируемые компетенции (или их части): (ОК 01, ПК 1.1.)

Методы бактериологического исследования воды.

Методы бактериологического исследования воздуха.

**Цель:** изучить состав микрофлоры воды, ознакомиться с методами определения общего числа микроорганизмов и кишечной.

палочки в воде.

**Инструкция по выполнению:**

1. С помощью учебника и лекционного материала изучить микрофлору воды, воздуха, почвы, тела животного.

Задание 1. Исследование микробиоты воздуха методом Коха. Результаты записать в таблицу. Сделать выводы

Таблица 1. Качественный и количественный состав микробиоты воздуха помещений

Помещение	Общее число бактерий, КОЕ/мЗ	Количество морфотипов

Задание 2. Решить ситуационную задачу. При посеве воздуха из операционной выделена культура золотистого стафилококка. 1. Необходимо разработать эффективный временный режим стерилизации воздуха операционной ультрафиолетовыми лучами бактериологическим методом.

Задание 3. Решить ситуационную задачу. В лабораторию поступило две пробы речной воды для определения санитарно бактериологических показателей. 1. Какой метод исследования необходимо применить? 2. Какие питательные среды используют для анализа? 3. По каким показателям оценивают качество речной воды?

Задание 4. Решить ситуационную задачу. В лабораторию поступила проба водопроводной воды для определения ее качества по санитарно-бактериологическим показателям. 1. Какие микробы являются санитарно-показательными для водопроводной воды? 2. Какие показатели загрязненности питьевой воды определяются при лабораторном анализе? 3. Какие питательные среды и методы исследования используются при проведении анализа? 4. По каким показателям оценивается пригодность воды для питья? 5. Какие существуют методы ускоренного определения качества водопроводной воды?

Задание 5. Решить ситуационную задачу. В ветеринарной клинике систематически проводится санитарно-бактериологическое исследование воздуха. 1. Какие санитарно-бактериологические показатели загрязненности воздуха клиники определяются? 2. Какие методы используются для исследования бактериологического загрязнения воздуха? 3. Что такое асептика и антисептика в работе врача?

**Критерии оценки умения выполнять практические задания:**

5 баллов: владением культурой мышления; способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, постановке целей и выбору путей их достижения, в логическом рассуждении при выполнении практических заданий нет ошибок, все задания выполнены рациональным способом.

4 балла: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но практические задания выполнены нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная

2 балла: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

1 балл: отсутствие ответа на задания.

### Тема 3.1. Общая характеристика вирусов

Контролируемые компетенции (или их части): (ОК 1, ПК 1.1)

#### Вопросы для опроса:

1. Общая характеристика вирусов (строение, классификация).
2. Устойчивость вирусов.
3. Культивирование вирусов.
4. Патогенное действие вирусов.
5. Лабораторная диагностика вирусов

#### Критерии оценки:

5 баллов — ответ полный и правильный, материал изложен обучающимся в определенной логической последовательности; обучающий понимает сущность своей специальности; проявляет устойчивый интерес к процессу исследования вирусов; самостоятельно определяет задачи профессионального развития по овладению основами проведения лабораторной диагностики вирусов; умеет правильно ориентироваться в устойчивости вирусов; знает методы культивирования вирусов; умеет пользоваться специальной терминологией при постановке вирусологического диагноза; исчерпывающе, грамотно и логически стройно излагает вопрос; четко формулирует основные понятия; приводит соответствующие примеры; уверенно владеет методологией.

4 балла — выставляется обучающемуся, который владеет знаниями и умениями по теме, грамотно и по существу излагает учебный материал без существенных ошибок, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, по ходу изложения допускает небольшие пробелы, не искажающие содержания ответа.

3 баллов — выставляется обучающемуся, который не совсем твердо владеет знаниями и умениями по теме, знает основные теоретические положения, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений;

Ниже 3 баллов оценка обучающемуся не выставляется.

### Тема 4.1. Учение об инфекции. Виды инфекции.

Контролируемые компетенции (или их части): (ОК 1, ПК 1.1.)

#### Тестирование:

#### Для инфекционных заболеваний не характерно:

наличия этиологического фактора

+ передача по наследству

цикличность

контагиозность

лечение и профилактика биологическими препаратами

#### Инфекционные заболевания не передаются:

фекально-оральным путем

+ наследственным путем

трансплацентарным путем

трансмиссивным путем

аэрогенным путем

#### Токсинемия – это:

возврат штаммов болезни

циркуляция микробов в крови

+ циркуляция токсинов в крови

повторное заражение после выздоровления

повторное заражение на фоне инфекционного процесса

#### Бактериемия – это:

повторное заражение тем же микробом после выздоровления

циркуляция токсинов в крови

возврат симптомов болезни

+циркуляция микробов в крови  
длительное нахождение вируса в организме

**Механизм передачи кишечных инфекций:**

+фекально-оральный  
транспланцентарный  
трансмиссивный  
контактный  
воздушно капельный

**При зооантропонозных инфекциях источниками являются:**

+животные  
почва  
воздух  
предметы обихода  
человек

**Трансмиссивный механизм – это заражение через:**

плаценту  
+кровососущих насекомых  
воздух  
предметы обихода  
пищу, воду

**Назовите звенья необходимых для возникновения инфекционного процесса:**

+патогенный микроорганизм (33%)  
+восприимчивый макроорганизм (33%)  
+определенные условия внешней среды (34%)  
бактерионоситель  
ослабленный иммунитет  
резистентность организма

\_\_\_\_\_ -состояние, при котором развивается комплекс биологических реакций взаимодействия макроорганизма и патогенных микроорганизмов.

+ ИНФЕКЦИЯ

\_\_\_\_\_ - инфекционный процесс, проявляющийся клиническими признаками.

+ ИНФЕКЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ

**Патогенность микроба - это признак:**

+генотипический (50%)  
потенциальный  
+присущий виду микроба (50%)  
влияющий на восприимчивость макроорганизма

**Вирулентность микробов:**

контролируется генами хромосомы и плазмид  
+определяют на чувствительных животных (50%)  
+изменяется под действием внешних факторов (50%)  
является видовым признаком

**Предпочтительное поражение микроорганизмами определенных органов и тканей, называется:**

патогенность  
специфичность  
вирулентность  
+органотропность

**Методика проведения контроля:**

Параметры методики	Значение параметра
--------------------	--------------------

Предел длительности всего контроля	15 минут
Последовательность выбора вопросов	Случайная
Предлагаемое количество вопросов	10

**Критерии оценки:**

5 баллов - оценка «отлично» выставляется обучающему, который правильно ответил на 90-100% вопросов.

4 баллов - оценка «хорошо» выставляется обучающему, который правильно ответил на 70-80% вопросов.

3 баллов - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающему, который правильно ответил на 50-60% вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающему, который правильно ответил менее 50% вопросов, баллы не выставляются.

**Тема 4.2. Основы иммунологии.**

Контролируемые компетенции (или их части): (ОК 1, ПК 1.1.)

**Вопросы для опроса:**

1. Резистентность и иммунитет. Системы защиты. Важнейшие даты, события, открытия в истории иммунологии.

2. Иммунная система. Органы иммунитета.

3. Уникальность иммунной системы организма. Отличие от других систем.

4. Фагоцитарная система. Работы И.И. Мечникова. Система моно-нуклеарных фагоцитов. Антимикробные реакции и механизмы фагоцитов. Функции фагоцитов.

5. В-система. Селекционно-клональная теория образования антител. Основной механизм гуморального иммунитета. Иммунологическая память.

6. Т-система. Субпопуляции Т-лимфоцитов. Основной механизм клеточного иммунитета. Иммуноцитокнины.

7. Кооперативное взаимодействие иммуноцитов при различных иммунных ответах. Медиаторы, их роль в иммунитете. Антиген главного комплекса гистосовместимости.

8. Антигены и их свойства, роль в выработке иммунитета. Взаимодействия с антителами. Значение работ отечественных, зарубежных ученых в развитии иммунологии.

9. Антитела. Характеристика. Классификация. Строение иммуноглобулиновой молекулы. Феномены взаимодействия антиген – антитело.

10. Биопрепараты. Классификация. Принцип контроля. Биотехнологические основы производства вакцин и сывороток.

**Критерии оценки:**

5 баллов — ответ полный и правильный, материал изложен обучающимся в определенной логической последовательности; обучающий понимает сущность своей специальности; проявляет устойчивый интерес к процессу исследования иммунной системы; самостоятельно определяет задачи профессионального развития по овладению основами иммунологии; умеет правильно ориентироваться в видах иммунитета; знает строение иммуноглобулиновых молекул; умеет пользоваться специальной терминологией при определении иммунного статуса животных; исчерпывающе, грамотно и логически стройно излагает вопрос; четко формулирует основные понятия; приводит соответствующие примеры; уверенно владеет методологией.

4 балла — выставляется обучающемуся, который владеет знаниями и умениями по теме, грамотно и по существу излагает учебный материал без существенных ошибок, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, по ходу изложения допускает небольшие пробелы, не искажающие содержания ответа.

3 баллов — выставляется обучающемуся, который не совсем твердо владеет знаниями и умениями по теме, знает основные теоретические положения, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений;

Ниже 3 баллов оценка обучающемуся не выставляется.

**Практическое занятие №12-13 Постановка серологических реакции РА, РБП, РП  
, РСК(время проведения 4 часа)**

Серологические реакции.

Постановка РБП на бруцеллез

Постановка реакции Асколи.

Задание 1 Изучите факторы противоинфекционной защиты в сравнительном аспекте и представьте их характеристику в таблице.

*Таблица*

*Основные характеристики факторов  
противоинфекционной защиты в организме*

Показатели	Факторы	
	Неспецифическая резистентность	Иммунитет
Функция		
Основной принцип		
Клеточная основа		
Гуморальные факторы		
Растворимые медиаторы, влияющие на другие клетки		
Иммунологическая память		

Задание 2. Важно знать виды иммунитета, отличие активной от пассивной специфической защиты.

*Таблица*

*Виды инфекционного иммунитета*

Виды	Определения
<b>1. ПРИОБРЕТЕННЫЙ</b>	
1.1. Естественный	
<i>Активный</i>	
– стерильный	
– нестерильный	
<i>Пассивный</i>	
– плацентарный	
– колостральный	
– трансовориальный	
1.2. Искусственный	
<i>Активный</i>	
<i>Пассивный</i>	
<b>2. ВРОЖДЕННЫЙ</b>	
2.1. Абсолютный	
2.2. Относительный	

Задание 3. Представьте формы иммунного реагирования в таблице

*Таблица*

*Формы иммунного реагирования*

Формы	Механизм	Иммунокомпетентные клетки, участвующие в реакции	Результат реагирования
Антителообразование			
Синтез клеточных факторов			
Иммунологическая память			
Толерантность			
Аллергия			

Задание 4. Антитела — это белки, синтезируемые в ответ на введение антигена и способные вступать с ним в специфические реакции. Изучите природу и функцию антител, структуру иммуноглобулинов различных классов. Строение молекулы иммуноглобулина класса G схематически изобразите на рисунке.

Отметьте на рисунке цифрами: 1 — тяжелые H-цепи; 2 — легкие L-цепи; 3 — дисульфидные мостики; 4 — вариабильная V-область; 5 — константная C-область; 6 — некристаллизуемый Fab-фрагмент (I и II); 7 — кристаллизуемый Fc-фрагмент; буквами: А — участок молекулы, реагирующий с антигеном; Б — участок связывания с комплементом; В — участок связывания с Fc-рецепторами макрофагов.

#### **Критерии оценки умения выполнять практические задания:**

5 баллов: владением культурой мышления; способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, постановке целей и выбору путей их достижения, в логическом рассуждении при выполнении практических заданий нет ошибок, все задания выполнены рациональным способом.

4 балла: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но практические задания выполнены нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная

2 балла: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

1 балл: отсутствие ответа на задания.

#### **Критерии оценки:**

**оценка «зачтено»** выставляется студенту, если раскрыто содержание вопроса, при изучении литературы рассмотрены разные источники, трактовки понятий и категорий, выделены главные положения, и подтверждены ответы конкретными примерами.

**оценка «не зачтено»** выставляется студенту, если не выполнены критерии оценки, изложенные выше.

Дополнительные контрольные испытания для студентов, набравших менее 50 баллов (в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе), формируются из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.