

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧЕРЕЖДЕНИЕ «АЛЕКСЕЕВСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

**«ОПЦ. 05 ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ»**

**по специальности 36.02.01 «Ветеринария»**

**2021 год**

## I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОПЦ.05 Основы микробиологии программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 36.02.01 «Ветеринария»

**1.2. Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценить результат освоения учебной дисциплины.** Обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 07	- обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами; - проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам; - пользоваться микроскопической оптической техникой	- 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.

Личностные результаты воспитания при освоения учебной дисциплины ОПЦ.05 Основы микробиологии отражают:

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	ЛР 27

Формой аттестации по учебной дисциплине является - экзамен

## II. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Основной целью оценки теоретического курса учебной дисциплины является оценка умений и знаний, оценка освоенных компетенций.

Элементы учебной дисциплины	Форма контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З
<b>Раздел 1. Основы общей микробиологии</b>	Контрольная работа №1 Практическая работа Тестирование	У1-, У4 З 1- 38 ОК 01, ОК 2, ОК 7	Экзамен	У1, У4, З 1- 38, ОК)1, ОК 2, ОК 7

		ЛР27		ЛР27
Раздел 2. Вирусные инфекции	Контрольная работа №2 Практическая работа Тестирование	У1-, У4 3 1- 38 ОК 01ОК 2, ОК 7  ЛР27	Экзамен	У1, У4, 3 1- 38, ОК 01,ОК 2, ОК 7  ЛР27

## II Текущий контроль и оценка результатов обучения

### Тема 1.1. Морфология микроорганизмов.

#### Задание №1

##### Клостридии - это ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) одноклеточные микроорганизмы
- 2) спорообразующие аэробные, палочковидные бактерии
- 3) спорообразующие анаэробные, палочковидные бактерии

#### Задание №2

##### Палочковидную форму имеют ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) микрококки, диплококки, стафилококки
- 2) спириллы, спирохеты
- 3) серобактерии, железобактерии
- 4) бациллы, клостридии

#### Задание №3

##### Диплококки - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) парные кокки
- 2) микрококки, расположенные одиночно и беспорядочно
- 3) скопление кокков в виде виноградной грозди
- 4) цепочка из кокков

#### Задание №4

##### Капсула у бактерий - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) внутреннее содержание бактериальной клетки
- 2) слизистый слой, предохраняющий бактериальную клетку от фагоцитов и действия антител
- 3) тонкая плёнка, в которой заключено содержимое бактериальной клетки
- 4) плотный хроматиновый тяж в центре бактерии

#### Задание №5

##### Монотрихи - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) бактерии с одним жгутиком на конце
- 2) бактерии с двумя полярно расположенными жгутиками
- 3) бактерии с пучком жгутиков на одном конце клетки
- 4) жгутики располагаются по всей поверхности клетки

#### Задание №6

##### Бактерии - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) одноклеточные микроорганизмы
- 2) спорообразующие аэробные, палочковидные бактерии
- 3) спорообразующие анаэробные, палочковидные бактерии

4) спиралевидные бактерии

**Задание №7**

**Нитевидную форму имеют ...**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) микрококки, диплококки, стафилококки
- 2) спириллы, спирохеты
- 3) серобактерии, железобактерии
- 4) бациллы, клостридии

**Задание №8**

**Диплобактерии - это ...**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) парные палочки
- 2) микрококки, расположенные одиночно и беспорядочно
- 3) скопление кокков в виде виноградной грозди
- 4) цепочка из кокков

**Задание №9**

**Цитоплазма у бактерий - это ...**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) внутреннее содержание бактериальной клетки
- 2) слизистый слой, предохраняющий бактериальную клетку от фагоцитов и действия антител
- 3) тонкая плёнка, в которой заключено содержимое бактериальной клетки
- 4) плотный хроматиновый тяж в центре бактерии

**Задание №10**

**Перитрихи - это ...**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) бактерии с одним жгутиком на конце
- 2) бактерии с двумя полярно расположенными жгутиками
- 3) бактерии с пучком жгутиков на одном конце клетки
- 4) жгутики располагаются по всей поверхности клетки

**Задание №11**

**Бациллы - это ...**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) одноклеточные микроорганизмы
- 2) спорообразующие аэробные, палочковидные бактерии
- 3) спорообразующие анаэробные, палочковидные бактерии
- 4) спиралевидные бактерии

**Задание №12**

Форму шара имеют ...

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) микрококки, диплококки, стафилококки
- 2) спириллы, спирохеты
- 3) серобактерии, железобактерии
- 4) бациллы, клостридии

**Задание №13**

Стафилококки - это ...

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) парные кокки
- 2) микрококки, расположенные одиночно и беспорядочно
- 3) скопление кокков в виде виноградной грозди
- 4) цепочки кокков

**задание**

**14**

Нуклеоид (ядро) бактерий - это

... Выберите один из 4 вариантов

ответа:

- 1) внутреннее содержание бактериальной клетки
- 2) слизистый слой, предохраняющий бактериальную клетку от фагоцитов и действия антител

- 3) тонкая плёнка, в которой заключено содержимое бактериальной клетки
- 4) плотный хроматиновый тяж в центре бактерии

#### **Задание № 15**

Амфитрихи - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) бактерии с одним жгутиком на конце
- 2) бактерии с двумя полярно расположенными жгутиками
- 3) бактерии с пучком жгутиков на одном конце клетки
- 4) жгутики располагаются по всей поверхности клетки

#### **Задание № 16**

Извитую форму имеют ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) микрококки, диплококки, стафилококки
- 2) спириллы, спирохеты
- 3) серобактерии, железобактерии
- 4) бациллы, клостридии

#### **Задание №17** Стрептококки - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) парные палочки
- 2) микрококки, расположенные одиночно и беспорядочно
- 3) скопление кокков в виде виноградной грозди
- 4) цепочки из кокков

#### **Задание №18** Клеточная стенка у

бактерий - это ... Выберите один

из 4 вариантов ответа:

- 1) внутреннее содержание бактериальной клетки
- 2) слизистый слой, предохраняющий бактериальную клетку от фагоцитов и действия антигенов
- 3) тонкая плёнка, в которой заключено содержимое бактериальной клетки
- 4) плотный хроматиновый тяж в центре бактерии

### **Тема 1.2. Физиология микроорганизмов.**

#### **Задание 1**

Паразиты для своего питания

... Выберите один из 4

вариантов ответа:

- 1) воспринимают углерод только из готовых органических веществ
- 2) используют мёртвые органические субстраты
- 3) не нуждаются в готовых органических веществах, а создают их из неорганических
- 4) используют живые ткани организма

#### **Задание №2**

Сапрофиты для своего питания ...

Выберите один из 4 вариантов

ответа:

- 1) воспринимают углерод только из готовых органических веществ
- 2) используют мёртвые органические субстраты
- 3) не нуждаются в готовых органических веществах, а создают их из неорганических
- 4) используют живые ткани организма

#### **Задание №3**

Аутотрофы ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) воспринимают углерод только из готовых органических веществ
- 2) используют мёртвые органические субстраты
- 3) не нуждаются в готовых органических веществах, а создают их из неорганических
- 4) используют живые ткани организма

#### **Задание №4**

Гетеротрофы ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) воспринимают углерод только из готовых органических веществ
- 2) используют мёртвые органические субстраты
- 3) не нуждаются в готовых органических веществах, а создают их из неорганических
- 4) используют живые ткани организма

#### **Задание № 5**

Бактерии размножаются ...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) простым поперечным делением
- 2) почкованием
- 3) половым путём
- 4) спорами

#### **Задание №6**

Дрожжи размножаются ...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) простым поперечным делением
- 2) почкованием
- 3) половым путём
- 4) спорами

#### **Задание №7.**

Актиномицеты (лучистые грибы) размножаются ...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) простым поперечным делением
- 2) почкованием
- 3) путём фрагментации
- 4) спорами

#### **Задание №8**

Тургор - это ...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) обезвоживание и сморщивание бактериальной клетки
- 2) набухание и разрыв бактериальной клетки
- 3) нормальное состояние бактериальной клетки
- 4) когда цитоплазма тесно примыкает к оболочке и клетка находится в состоянии напряжения

#### **Задание № 9**

Плазмолиз - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) обезвоживание и сморщивание бактериальной клетки
- 2) набухание и разрыв бактериальной клетки
- 3) нормальное состояние бактериальной клетки
- 4) когда цитоплазма тесно примыкает к оболочке и клетка находится в состоянии напряжения

#### **Задание № 10**

Плазмолиз - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) обезвоживание и сморщивание бактериальной клетки
- 2) набухание и разрыв бактериальной клетки
- 3) нормальное состояние бактериальной клетки
- 4) когда цитоплазма тесно примыкает к оболочке и клетка находится в состоянии напряжения

#### **Задание № 11**

Аэробные микробы ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) способны жить при отсутствии атмосферного кислорода
- 2) нуждаются в очень ограниченном количестве кислорода

- 3) размножаются как в присутствии, так и в отсутствие кислорода
- 4) используют для дыхания молекулярный кислород воздуха

### **Задание № 12**

Микроаэрофилы - микробы  
которые ... Выберите один из 4  
вариантов ответа:

- 1) способны жить при отсутствии атмосферного кислорода
- 2) нуждаются в очень ограниченном количестве кислорода
- 3) размножаются как в присутствии, так и в отсутствие кислорода
- 4) используют для дыхания молекулярный кислород воздуха

### **Задание № 13**

Анаэробные микробы ...  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) способны жить при отсутствии атмосферного кислорода
- 2) нуждаются в очень ограниченном количестве кислорода
- 3) размножаются как в присутствии, так и в отсутствие кислорода
- 4) используют для дыхания молекулярный кислород воздуха

### **Задание № 14**

Адаптивные ферменты - это ....  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ферменты, находящиеся в клетке постоянно, независимо от условий её существования
- 2) ферменты, выделяемые клеткой в окружающую среду для внешнего переваривания питательных веществ
- 3) ферменты, которые появляются тогда, когда в них возникает необходимость
- 4) ферменты, которые заключены внутри клетки

### **Задание № 15**

Экзоферменты - это ....  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ферменты, находящиеся в клетке постоянно, независимо от условий её существования
- 2) ферменты, выделяемые клеткой в окружающую среду для внешнего переваривания питательных веществ
- 3) ферменты, которые появляются тогда, когда в них возникает необходимость
- 4) ферменты, которые заключены внутри клетки

### **Задание № 16**

Эндоферменты - это ....  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ферменты, находящиеся в клетке постоянно, независимо от условий её существования
- 2) ферменты, выделяемые клеткой в окружающую среду для внешнего переваривания питательных веществ
- 3) ферменты, которые появляются тогда, когда в них возникает необходимость
- 4) ферменты, которые заключены внутри клетки

### **Задание № 17**

Эндотоксины - это ...  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) красящиеся вещества, которые вырабатывают некоторые виды бактерий и грибов
- 2) ядовитые вещества, выделяемые клеткой во внешнюю среду
- 3) ядовитые вещества вызывающие свечение
- 4) ядовитые вещества, которые заключены внутри клетки

### **Задание №18**

Экзотоксины - это ...  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) красящиеся вещества, которые вырабатывают некоторые виды бактерий и грибов
- 2) ядовитые вещества, выделяемые клеткой во внешнюю среду

- 3) ядовитые вещества вызывающие свечение
- 4) ядовитые вещества, которые заключены внутри клетки

### **Задание № 19**

Пигменты - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) красящиеся вещества, которые вырабатывают некоторые виды бактерий и грибов
- 2) ядовитые вещества, выделяемые клеткой во внешнюю среду
- 3) ядовитые вещества вызывающие свечение
- 4) ядовитые вещества, которые заключены внутри клетки

### **Задание №20**

Конструктивные ферменты - это ....

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ферменты, находящиеся в клетке постоянно, независимо от условий её существования
- 2) ферменты, выделяемые клеткой в окружающую среду для внешнего переваривания питательных веществ
- 3) ферменты, которые появляются тогда, когда в них возникает необходимость
- 4) ферменты, которые заключены внутри клетки

## **Тема Наследственность и изменчивость микроорганизмов.**

### **Вариант № 1.**

**Внимательно прочтите предложение и вставьте недостающее ключевое слово**

1. Наука, изучающая наследственность и изменчивость называется \_\_\_\_\_.
2. Наследственная информация хранится в \_\_\_\_\_.
3. В микробной клетке хромосом \_\_\_\_\_.
4. Свойство живых организмов передавать одинаковые морфологические свойства и особенности развития называется \_\_\_\_\_.
5. Структурная и функциональная единица наследственности- \_\_\_\_\_.
6. Носителем наследственной информации у бактерий являются- \_\_\_\_\_.
7. Совокупность признаков заложенных в микробной клетке- \_\_\_\_\_.
8. Стойкое нарушение одного или нескольких генов- \_\_\_\_\_.
9. Используя способность микробов к изменчивости, с помощью генетических приёмов получены \_\_\_\_\_.
10. При неправильном применении антибиотиков у животных появляются \_\_\_\_\_ формы бактерий.

### **Дополнительная часть:**

1. Перечислите формы ненаследственной изменчивости.

## **Тема Роль микробов в превращении веществ в природе.**

### **Задание № 1**

Гниение - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) глубокий распад белка с полным окислением образующихся продуктов
- 2) гидролитический распад белка с образованием ряда промежуточных соединений и дурно пахнущих веществ
- 3) аммиачные соли окисляются в азотнокислые соли и становятся доступными для растений



4) соли азотной кислоты восстанавливаются в соли азотистой кислоты

#### Задание №2

Тление-это....

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) глубокий распад белка с полным окислением образующихся продуктов
- 2) гидролитический распад белка с образованием ряда промежуточных соединений и дурно пахнущих веществ
- 3) аммиачные соли окисляются в азотнокислые соли и становятся доступными для растений
- 4) соли азотной кислоты восстанавливаются в соли азотистой кислоты

#### Задание №3

Нитрификация - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) глубокий распад белка с полным окислением образующихся продуктов
- 2) гидролитический распад белка с образованием ряда промежуточных соединений и дурно пахнущих веществ
- 3) аммиачные соли окисляются в азотнокислые соли и становятся доступными для растений
- 4) соли азотной кислоты восстанавливаются в соли азотистой кислоты

#### Задание №4

Денитрификация - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) глубокий распад белка с полным окислением образующихся продуктов
- 2) гидролитический распад белка с образованием ряда промежуточных соединений и дурно пахнущих веществ
- 3) аммиачные соли окисляются в азотнокислые соли и становятся доступными для растений
- 4) соли азотной кислоты восстанавливаются в соли азотистой кислоты

#### Задание №5

При уксуснокислом брожении происходит -

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) расщепление сахара на спирт и углекислоту
- 2) расщепление углеводов, жиров и белков на масляную кислоту, углекислоту и водород
- 3) расщепление сахара на две частицы молочной кислоты
- 4) процесс окисления спирта в уксусную кислоту

#### Задание №6

При молочнокислом брожении происходит -

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) расщепление сахара на спирт и углекислоту
- 2) расщепление углеводов, жиров и белков на масляную кислоту, углекислоту и водород
- 3) расщепление сахара на две частицы молочной кислоты
- 4) процесс окисления спирта в уксусную кислоту

#### Задание №7

При спиртовом брожении происходит -

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) расщепление сахара на спирт и углекислоту
- 2) расщепление углеводов, жиров и белков на масляную кислоту, углекислоту и водород
- 3) расщепление сахара на две частицы молочной кислоты
- 4) процесс окисления спирта в уксусную кислоту

#### Задание №8

При маслянокислом брожении происходит -

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) расщепление сахара на спирт и углекислоту
- 2) расщепление углеводов, жиров и белков на масляную кислоту, углекислоту и водород
- 3) расщепление сахара на две частицы молочной кислоты
- 4) процесс окисления спирта в уксусную кислоту

### Задание №9

При правильном силосовании кормов происходит ... Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) брожение клетчатки
- 2) обильное размножение молочнокислых бактерий
- 3) обогащение их витаминами и белками
- 4) разложение клетчатки

### Задание №10

При не правильном силосовании кормов происходит ... Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) брожение клетчатки
- 2) обильное размножение молочнокислых бактерий
- 3) образование уксусной, пропионовой и масляной кислот
- 4) разложение клетчатки

## Тема 1.4. Экология микроорганизмов. Влияние внешних факторов на микроорганизмы.

### Вариант № 1.

#### Обязательная часть.

*Внимательно прочтите предложение и вставьте недостающее ключевое слово.*

1. Температурная зона, наиболее благоприятная для развития микробов- \_\_\_\_\_.
2. По приспособленности к температуре патогенные микробы относятся к \_\_\_\_\_.
3. Микроорганизмы устойчивые к высушиванию- \_\_\_\_\_.
4. Высокое давление на большинство микробов действует \_\_\_\_\_.
5. Пагубное действие на микробов оказывают \_\_\_\_\_ лучи.
6. Химические вещества, входящие в группу красители»: \_\_\_\_\_.
7. Химические вещества, которые губительно действуют на микроорганизмы из группы окислители: \_\_\_\_\_.
8. Химические вещества, выделяемые микробами или получаемые синтетическим путем и обладающие бактериостатическим и бактерицидным действием- \_\_\_\_\_.
9. Дробная стерилизация- \_\_\_\_\_.
10. Система мер по предотвращению попадания микробов в раны, ткани, органы при лечебных и других манипуляциях называется- \_\_\_\_\_.

**Дополнительная часть:** Перечислите химические вещества, входящие в группу окислители.

**Тестовые задания по теме: «Влияние на микроорганизмы внешних факторов»**

### Вариант № 2.

**Внимательно прочтите вопросы и ответы к ним и выберите правильный ответ.**

**Обязательная часть.**

1. В основе бактерицидного действия высоких температур лежит а) денатурация белков  
б) образование пузырьков, заполненных парами жидкости  
в) обезвоживание цитоплазмы?
2. Верхний предел температуры, при котором микробы погибают а) оптимум  
б) минимум в  
максимум
3. К группе окислители относятся:  
а) хлорная известь  
б) мыла  
в) формальдеги  
г) фенол
4. Антибиотики из растительного происхождения: а) лизоцим  
б) левомицити  
в) фитонциды
5. Обеззараживание объекта при температуре 65-95 град.С в течении нескольких минут с последующим быстрым охлаждением до 10-11 град.С  
а) стерилизация б)  
пастеризация в)  
тиндализация.

**Дополнительная часть.**

Перечислите факторы, вызывающие в микробной клетке коагуляцию белка.

**Вариант № 3.**

*Внимательно прочтите вопросы и ответы к ним и выберите правильный ответ.*

**Обязательная часть:**

1. К группе мезофильные микробы относятся  
а) сапрофиты  
б) гнилостные в)  
патогенные  
г) железобактерии  
д) термофильные
2. От чего зависит действие химических веществ на микроорганизмы  
а) от концентрации  
б) температуры в)  
рН раствора  
г) от продолжительности контакта
3. К группе окислители относятся химические вещества:  
а) бриллиантовый зеленый  
б) йод  
в) перманганат калия г)  
формальдегид  
д) перекись водорода
4. На микроорганизмы антибиотики оказывают действие:  
а) бактерицидное  
б) бактериостатическое  
в) вызывают свертывание белка г)

обезвоживают цитоплазму  
д) механически разрушают микробную клетку

5. Стерилизацию можно

создать:

- а) кипячением
- б) обжиганием
- в) сухим жаром
- г) антибиотиками
- д) высушиванием
- е) высоким давлением.

**Дополнительная часть:**

1. Перечислите физические факторы, действующие на микроорганизмы, отрицательно влияющие на их рост и развитие.

**Тема 1.5. Экология микроорганизмов.**

**Внимательно прочитайте вопросы и ответы к ним, выберите один правильный.**

**1. Наибольшее количество микробов содержится ...**

- 1) в глубинных слоях почвы
- 2) в поверхностных слоях почвы
- 3) в средних слоях почвы
- 4) в почве микробов нет

**2. Наименьшее количество микробов содержится ...**

- 1) в глубинных слоях почвы
- 2) в поверхностных слоях почвы
- 3) в средних слоях почвы
- 4) в почве микробов нет

**3. Укажите, к каким водам относятся перечисленные водоёмы и осадки**

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) атмосферные
- 2) поверхностные
- 3) подземные
- 4) морские

А) море    Б) реки, пруды    В) дождь, снег    Г) озёра, болота    Д) грунтовые

**Задание № 4**

Кишечная палочка человека и животных - это

... Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) санитарно-показательный микроб для оценки загрязнённости воздуха
- 2) санитарно-показательный микроб для оценки качества воды
- 3) санитарно-показательный микроб для оценки загрязнённости почвы
- 4) санитарно-показательный микроб для оценки загрязнённости кормов

**Задание № 5**

Стрептококк - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) санитарно-показательный микроб для оценки загрязнённости воздуха
- 2) санитарно-показательный микроб для оценки качества воды
- 3) санитарно-показательный микроб для оценки загрязнённости почвы
- 4) санитарно-показательный микроб для оценки загрязнённости кормов

**Задание № 6**

Микробное число - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) наименьшее количество воды, в котором находится хотя бы одна кишечная палочка
- 2) количество кишечных палочек в 1 литре воды
- 3) общее число бактерий в 1 мл воды
- 4) показатель для оценки загрязнённости кормов

**Задание № 7**

Коли-титр - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) наименьшее количество воды, в котором находится хотя бы одна кишечная палочка
- 2) количество кишечных палочек в 1 литре воды
- 3) общее число бактерий в 1 мл воды
- 4) показатель для оценки загрязнённости кормов

**Задание №8**

Коли- индекс- это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) наименьшее количество воды, в котором находится хотя бы одна кишечная палочка
- 2) количество кишечных палочек в 1 литре воды
- 3) общее число бактерий в 1 мл воды
- 4) показатель для оценки загрязнённости кормов

**Задание № 9**

Укажите, где в норме могут находиться микроорганизмы ...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) в матке, яичниках, семенниках
- 2) кожа, верхний дыхательные пути
- 3) кровь, содержимое грудной и брюшной полостей
- 4) рубец, толстый отдел кишечника

**Задание № 10**

Укажите, где в норме нет микроорганизмов ...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) в матке, яичниках, семенниках
- 2) кожа, верхний дыхательные пути
- 3) кровь, содержимое грудной и брюшной полостей
- 4) рубец, толстый отдел кишечника.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, письменный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

### **Выполнение и защита лабораторных работ.**

Лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе лабораторной работы обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой ОПЦ.05 «Основы микробиологии», учатся самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

### **Список лабораторных работ:**

Лабораторная работа №1. Тема: Изучение устройства микроскопа и правила работы с ним. Отбор, доставка и хранение биоматериала.

Лабораторная работа №2. Тема: Изготовление мазков, методы их окрашивания.

Лабораторная работа №3. Тема: Работа с лабораторной посудой.

Подготовка лабораторной посуды к работе.

Лабораторная работа №4. Тема: Приготовление простых питательных сред.

Лабораторная работа №5. Тема: Техника посева бактерий на питательные среды. Изучение посевов.

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания лабораторных работ представлены в методических указаниях по проведению лабораторных работ.

### **Проверка выполнения самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по ОПЦ .05 «Основы микробиологии» предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной литературе.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.  
Составление тестовых заданий по темам ОПЦ 05 Основы микробиологии
- Подготовка презентаций

### **Система оценивания комплекта КОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

При оценивании лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающегося учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест оценивается по пяти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ обучающийся получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

### **III Промежуточная аттестация экзамена по учебной дисциплине ОПЦ 05 «Основы микробиологии»**

**1. Содержание экзамена** определяется в соответствии с ФГОС СПО специальности Ветеринария, рабочей программой дисциплины ОПЦ 05 «Основы микробиологии».

#### **2. Принципы отбора содержания экзамена:**

Ориентация на требования к результатам освоения ОПЦ 05 «Основы микробиологии», представленным в соответствии с ФГОС СПО специальности Ветеринария и рабочей программой ОПЦ 05 «Основы микробиологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

1. Обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами;
2. Проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;
3. Пользоваться микроскопической оптической техникой.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:**

1. Основные группы микроорганизмов, их классификацию;
2. Значение микроорганизмов в природе, жизни человека и животных;
3. Микроскопические, культуральные и биохимические методы исследования;
4. Правила отбора, доставки и хранения биоматериала;
5. Методы стерилизации и дезинфекции;
6. Понятия патогенности и вирулентности;
7. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам;
8. Формы воздействия патогенных микроорганизмов на животных.

#### **4. Структура экзамена**

Экзамен проводится в форме выполнения тестовых заданий. Состоит из обязательной и дополнительной частей.

Обязательная часть содержит 25 тестовых заданий, дополнительная часть из 2-х тестовых задания.

Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы УД. Дополнительная часть включает задания более высокого уровня сложности

Задания предлагаются в тестовой форме.

Варианты тестовых заданий равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах работы находятся задания, проверяющие один и тот же элемент.

Тематика вопросов обязательной части: Классификация и морфология микроорганизмов, физиология микроорганизмов, наследственность и изменчивость микроорганизмов, экология микроорганизмов, влияние внешних условий на микроорганизмы, учение о вирусах.

Тематика вопросов экзамена дополнительной части: работа с микроскопом, изготовление и окраска мазков.

Теоретические вопросы, направлены на проверку понимания взаимосвязи теории и практики.

### **5. Система оценивания отдельных заданий экзамена.**

5.1 Тестовые задания оцениваются по 5-ти балльной шкале следующим образом:

За правильный ответ обучающийся получает 1 балл, за неправильный ответ или его отсутствие 0 баллов.

Оценка «5» (отлично) выставляется за 100-85% правильных ответов.

Оценка «4» (хорошо) выставляется за 65-84% правильных ответов.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется за 50-64% правильных ответов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется за количество правильных ответов менее 50%.

5.2 Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл по всем заданиям.

Время устного ответа, обучающегося на экзамен составляет 5 минут.

#### **Время проведения экзамена.**

На подготовку к устному ответу на экзамен обучающемуся отводится не более 25 минут.

Время устного ответа, обучающегося на экзамен составляет 5 минут.

#### **Рекомендации по подготовке к экзамену**

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать: Учебники:

При подготовке к тестированию рекомендуется использовать:

-учебники, имеющие гриф Министерства образования РФ.

#### **Основная литература:**

1. Клычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология.-М.: КолосС, 2018.
2. Госманов Р.Г., Ибрагимова А.И., Галиуллин А.К., Микробиология и иммунология.СПб.: Лань, 2013г.
3. Кисленко В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум. СПб.: Лань. 2018г.

#### **Дополнительные источники:**

1. Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Плешакова В.И. Ветеринарная вирусология. – СПб.: «Лань» 2018.

**Интернет-ресурс:** Ветеринарные сайты в сети Интернет.

- портал ВЕТФОТО – электронная микроскопия, справочные материалы.
- [www/vetmedical.ru](http://www/vetmedical.ru) – профессиональный сайт для практикующих врачей.
- [www/praktik/spb.ru](http://www/praktik/spb.ru) – журнал «Практик» - научно-практический информационный ежемесячный журнал для ветеринаров.



- [www/bio/ru](http://www/bio/ru) – сайт размещения мировых ветеринарных новостей.
- [www/vetdoctor/ru](http://www/vetdoctor/ru) – сайт ветеринарной консультации практикующих врачей.
- [www/cnshb/ru](http://www/cnshb/ru) – сайт центральной научной сельскохозяйственной библиотеки.

Чтобы успешно сдать экзамен, необходимо внимательно прочитать условие задания .  
Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

### Вариант 1

#### **Обязательная часть.**

#### ***Задание № 1. Микробиология изучает***

- А) морфологию и биологию патогенных микроорганизмов
- Б) морфологию и биологию непатогенных микроорганизмов
- В) морфологию и биологию патогенных и непатогенных микроорганизмов

#### ***Задание №2. Самые мельчайшие из микроорганизмов***

- А) вирусы
- Б) бактерии
- В) хламидии

#### ***Задание №3. Особая оболочка у некоторых микроорганизмов, предохраняющая её от действия антител организма называется***

- А) капсула
- Б) цитоплазматическая мембрана
- В) плазмалемма.

#### ***Задание №4. Микроорганизмы, имеющие формы шаров называются***

- А) бактерии
- Б) кокки
- В) спириллы.

#### ***Задание №5. Уничтожение всей патогенной и непатогенной микрофлоры на данном объекте называется***

- А) стерилизация
- Б) дезинфекция
- В) тиндализация.

#### ***Задание №6. Увеличение количества микробных клеток называется***

- А) размножением
- Б) ростом
- В)

#### ***Задание №7. Самое большое количество микроорганизмов находится в почве***

- А) в верхнем слое
- Б) в нижних слоях
- В) в средних.

#### ***Задание №8. Микробное число***

- А) общее количество микробов в 1мл воды
- Б) общее количество микробов в 1л воды
- В) количество кишечных палочек в 1 л воды.

#### ***Задание № 9. Всё то, что берётся от живого животного для лабораторного исследования, называется***

- А) патологическим материалом
- Б) биоматериалом

#### ***Задание №10. Эти органы, при отправке в ветеринарную лабораторию, никогда не должны соприкасаться с другими-***

- А) печень

- Б) кишечник
- В) почки.

**Задание №11. Для роста вирусов требуется**

- А) живая ткань ( куриные эмбрионы)
- Б) МПА
- В) МПБ.

**Задание №12. Кровь в лабораторию отправляют**

- А) в колбах с хорошо притёртой крышкой
- Б) в пробирках, закрытых ватно-марлевыми тампонами
- В) в шприцах.

**Задание №13. При действии на микроорганизмы химических веществ в них происходит**

- А) коагуляция белков
- Б) нарушение рН
- В) обезвоживание цитоплазмы.

**Задание №14. Микроорганизмы, использующие для дыхания молекулярный кислород, называются**

- А) анаэробы
- Б) аэробы
- В) микроаэрофилы

**Задание №15. Токсины микроорганизмов, которые находятся внутри клетки и являются токсичными при гибели микробов, называются**

- А) эндотоксины
- Б) экзотоксины
- В) аутоксины.

**Задание №16. При окраске мазков по Граму грамотрицательные микробы**

- А) розового цвета
- Б) тёмно-фиолетового цвета
- В) красные.

**Задание №17. Бактерии спорообразующие аэробы называются**

- А) бациллы
- Б) клостридии
- В) сарцины

**Задание №18. Мочевина превращается в аммиачные соли с помощью**

- А) уробактерий
- Б) нитрозобактерий
- В) нитробактерий.

**Задание № 19. При росте на МПБ микроорганизмы образуют**

- А) помутнение среды
- Б) образование плёнки на поверхности среды
- В) образование осадка
- ш) Все ответы правильны

**Задание № 20. Группа химических веществ, действующих на микроорганизмы как восстановители-**

- А) фенол
- Б) формальдегид
- В) перекись водорода.

**Задание №21. Мазок-отпечаток можно приготовить из**

*А)молока*

*Б)мясо*

*В)воды.*

**Задание №22. Самое большое количество микроорганизмов в водах:**

А) морских

Б) атмосферных

В)поверхностны

х.

**Задание №23. Химические вещества, выделяемые микробами, подавляющие рост и развитие микроорганизмов называются**

А)

антибиотиками

Б)

бактериофагами

В) вирусами.

**Задание №24. Предотвращение попадания в рану микроорганизмов называется**

А)

Дезинфе

кцией Б)

антисеп

тикой В)

асептик

ой.

**Задание №25. Посевы и пересевы на питательные среды проводят**

А) над

пламенем

горелки Б) в

специальном

боксе В) в

стерильной

комнате.

**Дополнительная часть.**

**1 Задание.** Выберите правильный ответ, соответствующий последовательности окраски мазков по Граму

А) на мазок наносится генцианвиолет, затем люголевский раствор, после смыва водой спирт-ректификат, промывание водой и по окончании спиртово-водный фуксин, который через 2 минуты смывают водой.

Б) на мазок генцианвиолет, затем спирт-ректификат, после смыва водой наносят люголевский раствор, затем промывание водой и по окончании спиртово-водный фуксин, который через 2 минуты смывают водой.

В) на мазок наносится генцианвиолет, затем люголевский раствор, после слива налить на мазок спирт-ректификат, промывание водой и по окончании налить спиртово-водный фуксин, который через 2 минуты смывают водой.

**2 Задание.** Перечислите элементы оптической и механической части микроскопа.

## Вариант2

**Обязательная часть.**

**Задание № 1**

**.Вирусы открыл**

- А) Д.И.Ивановский
- Б) Роберт Кох
- В) Луи Пастер

**Задание №2. Для их развития нужна живая ткань**

- А) вирусы
- Б) бактерии
- В) хламидии

**Задание №3. Источник наследственной информации микробов**

- А) ядро
- Б) митохондрии
- В) эписомы

**Задание №4. Кокки, расположенные в виде гроздьев винограда называются**

- А) стрептококки
- Б) стафилококки
- В) сарцины

**Задание №5. Уничтожение патогенной микрофлоры на данном объекте и на теле животного называется**

- А) дезинфекция
- Б) стерилизация
- В) тиндализация.

**Задание №6. Увеличение микробных клеток в объёме называется**

- А) ростом
- Б) размножением
- В) ассимиляцией

**Задание №7. Наименьшее количество микроорганизмов находится в почве** А) в нижних слоях  
Б) в верхних слоях В) в средних.

**Задание №8. Коли – индекс воды - это**

- А) общее количество микробов в 1мл воды
- Б) количество кишечных палочек в 1л воды
- В) наименьшее количество воды, в которой находится хотя бы 1 кишечная палочка.

**Задание № 9. Всё то, что берётся от трупа для лабораторного исследования, называется**

- А) биоматериалом
- Б) патологическим материалом

**Задание №10. Кровь, при массовых исследованиях, в лабораторию отправляют**

- А) в шприцах
- Б) в пробирках, закрытых стерильным ватно-марлевым тампоном
- В) в колбах

**Задание №11. Для роста сибиреязвенной палочки в МПА добавляют**

- А) пенициллин
- Б) стрептомицин
- В) канамицин

**Задание №12. Хранят биоматериал**

- А) в погребе
- Б) в холодильной камере
- В) в почтовом ящике

**Задание №13. При действии на микроорганизмы высокой температуры в них происходит**

- А) нарушение рН
- Б) коагуляция белков
- В) обезвоживание цитоплазмы.

**Задание №14. Микроорганизмы, использующие для дыхания молекулярный кислород, называются**

- А) анаэробы
- Б) аэробы
- В) микроаэрофилы

**Задание №15. Токсины микроорганизмов, которые находятся внутри клетки и являются токсичными при гибели микробов, называются**

А) эндотоксины Б) экзотоксины В) аутоксины.

**Задание №16. При окраске мазков по Граму грамотрицательные микробы**

А) розового цвета

Б) тёмно-фиолетового цвета

В) красные.

**Задание №17. Из больного организма выходят А)**

высоковирulentные микробы

Б)

умеренновирulent

ентные В)

слабовирulent

ные

**Задание №18. Превращение нитритов в нитраты происходит при участии**

А) нитрозобактерий Б) уробактерий

В) нитробактерий.

**Задание № 19.. При посевах на МПБ и МПА жидкий материал набирают в**

А) пастеровские пипетки Б) глазные пипетки

В) шприц

**Задание № 20. Фитонциды-вещества, входящие в группу**

А) химических веществ

Б) биологических веществ растительного

происхождения В) биологические вещества

полусинтетические

**Задание №21. Мазок можно приготовить из**

А) мяса Б) молока

В) паренхиматозных органов

**III) все ответы правильны**

**Задание №22. Стерильным органом от микробов в здоровом организме является**

А) ротовая полость

Б) кожа

В) селезёнка

**Задание №23. Полное уничтожение всей микрофлоры можно достичь**

А) кипячением

Б)

антибиот

иками В)

высушив

анием

**Задание №24. Уничтожение микробов с помощью химических веществ называется**

А) дезинфекция Б) асептика

В) антисептика

**Задание №25. Жидкие питательные среды на биофабриках разливают**

А) в стеклянных матрасах Б) в чашки Петри

В) колбы

**Дополнительная часть.**

**1 задание.** Внимательно прочитайте вопрос и выберите правильный вариант ответа.

**Последовательность использования микроскопа для рассмотрения мазков:**

А) навести свет, положить мазок, поставить объектив на увеличение «8», навести резкость; перевести на большее увеличение, навести резкость, просмотреть,

снять мазок и положить другой.

Б) поставить объектив на увеличение «8», навести свет, положить мазок, навести резкость; перевести на большее увеличение, навести резкость, просмотреть, снять мазок и положить другой.

В) поставить объектив на увеличение «8», навести свет, положить мазок, навести резкость; перевести на большее увеличение, навести резкость, просмотреть, поднять тубус, снять мазок и положить другой.

**2 задание:** Перечислите в правильной последовательности реактивы, используемые при окрашивании мазков по Граму.

**Ответы к заданиям. Вариант 1. Ответы обязательной части:** 1-а, 2-а, 3-а, 4-б, 5-а, 6-а, 7-а, 8-б, 9-б, 10-б, 11-а, 12-б, 13-б, 14-б, 15-а, 16-а, 17-а, 18-а, 19-а, 20-б, 21-б, 22-в, 23-а, 24-в, 25-а.

**Ответы к дополнительной части:**

Задание 1-в.

Задание 2: оптическая: окуляр, объективы, зеркало, конденсор; механическая: тубус, штатив, револьвер, ножка микроскопа, винты, предметный столик.

**Вариант 2. Обязательная часть:** 1-а, 2-а, 3-а, 4-б, 5-а, 6-а, 7-а, 8-б, 9-б, 10-б, 11-а, 12-б, 13-б, 14-б, 15-а, 16-а, 17-а, 18-а, 19-а, 20-б, 21-б, 22-в, 23-а, 24-в, 25-а.

**Ответы к дополнительной части:**

Задание 1-в.

Задание 2: генцианвиолет, люголевский раствор, во, спирт- ректификат, карболовый фуксин, дистиллированная вода.

#### 4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Зачет оценивается по 5-ти балльной системе. Оценка студента вычисляется по баллам, ему необходимо набрать минимальный процент баллов:

Оценка «5» - 85 %

Оценка «4» - 70 %

Оценка «3» - 50 %

Оценка «2» - 20 %

Оценка «1» - 0 %

Результаты зачета оформляются в соответствующей ведомости, а также в зачетных книжках студентов. Оценка «2» в зачетные книжки не ставится.

Студенты, получившие на зачете оценку «2», считаются имеющими академическую задолженность и обязаны повторно сдать зачет в сроки, определенные администрацией колледжа.

### Общие требования для обучающихся по выполнению лабораторных работ и оформлению отчета, критерии оценивания работ

1. Перед выполнением лабораторной работы необходимо повторить теоретический материал, используя рекомендованную литературу, конспект лекций и теоретическую часть работы.

2. Обучающиеся обязаны иметь при себе тетрадь для выполнения лабораторных работ.

3. Отчеты по лабораторным работам оформляются аккуратно и должны включать в себя следующие пункты:

- название работы и ее цель;

- оборудование (*при необходимости*);
  - описание этапов выполнения работы (записываются требуемые теоретические положения, результаты исследований, обработка результатов, заполнение требуемых таблиц и т.д.).
  - вывод.
4. При подготовке к сдаче лабораторной работы, необходимо ответить на предложенные контрольные вопросы.
5. Если отчет по работе не сдан до выполнения следующей работы по неуважительной причине, оценка за работу снижается.

### **Критерии оценивания работ**

При оценивании лабораторной работы учитывается следующее:

- качество самостоятельного выполнения практической части работы (соблюдение методики выполнения, получение результатов в соответствии с целью работы и т.д.);
- качество оформления отчета по лабораторной работе (в соответствии с требованиями приведенными выше);
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы (глубина ответов, использование специальной терминологии, знание методики выполнения работы и т.д.).

### **Требования к технике безопасности при выполнении лабораторных работ**

- Вход в лабораторию осуществляется только по разрешению преподавателя.
- На первом занятии преподаватель проводит инструктаж по технике безопасности и напоминает студентам о бережном отношении к оборудованию лаборатории и о материальной ответственности каждого из них за сохранность оборудования и обстановки лаборатории.
- При обнаружении повреждений оборудования персональную ответственность несут студенты, выполнявшие лабораторную работу на этом оборудовании. Виновники обязаны возместить материальный ущерб техникуму.
- При ознакомлении с рабочим местом необходимо проверить наличие комплектности оборудования и реактивов (в случае отсутствия какого либо элемента, необходимо немедленно сообщить об этом преподавателю).

- Если во время проведения исследования замечены какие-либо неисправности оборудования, необходимо немедленно сообщить об этом преподавателю.

- После окончания лабораторной работы рабочее место следует привести в порядок.

Оборудование рабочего места должно обеспечивать высокую производительность труда и его безопасность. Чтобы предохранить себя и других от возможных несчастных случаев, необходимо соблюдать правила работы.

На все лабораторные работы отводится по 2 часа.



## Лабораторная работа №1.

### Раздел 1. Основы микробиологии. Тема:

#### *Морфология микроорганизмов.*

**Наименование работы:** Изучение устройства микроскопа и правила работы с ним. Отбор, доставка и хранение биоматериала.

**Цель занятия:** формирование умений и навыков по изучению устройства микроскопа и отбору проб биоматериала;

-воспитание ответственности за своевременные диагностические мероприятия;

-развитие умений работать в миниколлективе.

#### **Приобретаемые навыки и умения:**

- навыки работы с микроскопом
- навыки и умения работы с гистологическими препаратами
- умения делать зарисовки различных видов микроорганизмов.
- уметь отбирать пробы биоматериала, готовить их к транспортировке и хранить биоматериал;
- уметь пользоваться лабораторной посудой и лабораторным оборудованием

#### **Оснащенность рабочего места:**

1. Микроскопы
2. Гистологические препараты
3. Кедровое масло
- 4, Инструкционно-технологические карты
- 5.Марлевые салфетки, пипетки .
- 6.Готовые мазки. Биоматериал, упаковочный материал, инструменты для вскрытия и препаровки, сопроводительные бланки, инструкционные карты.

**Норма времени: 2 часа.**

#### **Техника безопасности на рабочем месте:**

1. Аккуратно обращаться с микроскопом
  2. Соблюдать правила личной гигиены при работе с гистологическими препаратами.
- Литература:** А.И.Бакулов и др. Эпизоотология с микробиологией», М.,Колос

### **ЗАДАНИЕ № 1 ИЗУЧИТЬ УСТРОЙСТВО МИКРОСКОПА.**

**Методика выполнения задания:** При изучении микроскопа обратите внимание на оптическую и механические его части. К оптической части относятся: окуляр, объективы, конденсор, зеркало. Найдите окуляр-система линз, помещенных в специальной оправе. Он вставлен в верхний конец оптической трубы-тубус. На верхней части окуляра имеются отметки: 5, 7, 10, 15, 20, которые указывают кратность увеличения. Найдите объективы, они вставлены в револьвер, размещены в цилиндрической оправе. Объективы бывают сухие и иммерсионные. Цифры на объективе указывают кратность увеличения. Чтобы определить степень увеличения микроскопа, необходимо показатель окуляра умножить на показатель объектива. Меняя окуляр или объектив, можно соответственно менять увеличение микроскопа.

**Зеркало** направляет падающие на него лучи света на исследуемый предмет. Зеркало имеет две поверхности – плоскую и вогнутую. Плоская поверхность зеркала служит для отражения рассеянного света (дневного), а вогнутая – расходящегося пучка света (от электрической лампочки).

**Осветитель** (конденсор) состоит из нескольких линз. Он падает на рассматриваемый предмет, сосредоточенный пучком света. Конденсатор поднимается и опускается специальным винтом. Механическая часть микроскопа состоит из штатива, предметного столика и оптической трубы (тубуса). Нижняя часть штатива – ножка – подковообразной формы. От нее отходит тубусодержатель, имеющий большой выгиб, что позволяет размещать на предметном столике предметы большого диаметра.

**Оптическая труба** (тубус) представляет собой длинный цилиндр, в верхний конец которого вставляют окуляр. В нижней части тубуса смонтирован револьвер с отверстиями для ввинчивания объективов. Вращая револьвер вокруг его оси, под отверстие тубуса подводят тот или другой объектив. Это позволяет быстро менять объективы, не вывинчивая их.

**Предметный столик** укреплен на штативе. В середине столика есть отверстие для прохождения снизу пучка лучей света.

## **Задание № 2**

### **Изучить правила работы с микроскопом.**

**Методика выполнения задания:** Микроскоп устанавливают на столе зеркалом к источнику света. Предметное стекло с исследуемым предметом помещают на предметный столик микроскопа и фиксируют зажимами.

При малом увеличении (объектив8) зеркалом наводят пучок света на препарат. Свет должен освещать исследуемый объект равномерно. Излишек света ухудшает качество изображения.

Исследование всякого объекта начинают при малом увеличении. Это позволяет видеть большой участок на препарате и выбрать интересующее место для более детального рассмотрения. Выбранный участок подводят к центру видимого поля зрения и устанавливают объектив большого увеличения (40). С этой целью при помощи микрометрического винта поднимают вверх тубус и проворачивают подвижный диск револьвера так, чтобы оптическая ось объектива 40 совпала с оптической осью окуляра. После этого осторожно, наблюдая за объективом со стороны, опускают тубус почти до соприкосновения объектива со стеклом препарата. Затем, наблюдая в окуляр, медленно поднимают тубус до появления в поле зрения изображения рассматриваемого предмета. Точную наводку осуществляют при помощи микрометрического винта.

При использовании иммерсионного объектива (90) на покровное стекло препарата предварительно наносят каплю кедрового масла.

Смотреть в микроскоп надо попеременно то левым, то правым глазом, оставляя свободный глаз открытым, что предупреждает излишнее утомление.

Окончив исследование, тубус поднимают, а препарат убирают с предметного столика. На столик кладут чистую марлю и опускают объектив до соприкосновения его с тканью.

Объективы и окуляры укладывают в специальные гнезда ящика микроскопа.

Чтобы не загрязнять линзы, нельзя прикасаться пальцами рук к поверхностям линз объективов и окуляров.

Развинчивать, разбирать микроскоп и отдельные его детали запрещено.

Микроскоп нужно хранить в сухом месте, в чистоте и не допускать механических повреждений.

## **Задание № 3**

**Просмотреть** готовые мазки. Поэтапно, согласно второго задания прос

## **Задание 4. ИЗУЧИТЬ ПРАВИЛА ОТБОРА БИОМАТЕРИАЛА.**

**Методические указания:** *Оптимальное время отбора проб:*

- наилучшее время для взятия проб – первый осмотр животного врачом;
- после оказания неотложной помощи и стабилизации состояния животного;
- до начала курса антидотной терапии.

**Правила отбора материала:**

1. При подозрении на отравление в лабораторию направляют материал от трупов павших животных для химического и гистологического исследований.

Одновременно, с целью определения источника отравления, посылают все корма (по 1 кг каждого вида корма), которые скармливали животному.

Кроме этого, обязательно посылают остатки кормов из кормушки.

2. Для химического исследования в лабораторию посылают в отдельных банках или полиэтиленовых пакетах следующий материал:

а) часть пищевода, пораженную часть желудка и содержимое ( в количестве 0,5 кг), а от крупного и мелкого рогатого скота - часть пищевода, сычуга и небольшое количество содержимого из разных мест сычуга и рубца.

Желудок и его содержимое берут в следующем порядке. При вскрытии трупа, после осмотра внутренних органов, перевязывают лигатурами пищевод и двенадцатиперстную кишку вблизи стенки желудка (в двух местах по две перевязки) и перерезают между перевязками. Желудок извлекают и кладут в чистую посуду (от крупных животных на чистое место), затем вскрывают его по передней стенке. Содержимое желудка предварительно (не выбирая из желудка) перемешивают, после чего осторожно, чтобы не загрязнить, берут часть его. Для перемешивания нельзя использовать металлический инструментарий;

б) отрезок тонкого отдела кишечника (длиной до 0,5 м) из наиболее пораженной части вместе с содержимым (до 0,5 кг);

в) отрезок толстого отдела кишечника (длиной до 0,4 м) из наиболее пораженной части вместе с содержимым (до 0,5 кг);

г) часть печени (0,5 -1 кг) с желчным пузырем (от крупных животных, а от мелких животных печень целиком);

д) одну почку;

е) мочу в количестве 0,5 л;

ж) скелетную мускулатуру в количестве 0,5 кг.

Кроме этого, в зависимости от особенностей предполагаемого отравления дополнительно посылают: при подозрении на отравление через кожу (путем инъекции) - часть кожи, подкожной клетчатки и мышцы из места предполагаемого введения яда; при подозрении на отравление газами (синильной кислотой, сероуглеродом и т.д.) - наиболее полнокровную часть легкого (в количестве 0,5 кг), трахею, часть сердца, 200 мл крови, часть селезенки и головного мозга.

Трупы мелких животных отправляют целиком.

От эксгумированного трупа животного берут сохранившиеся внутренние органы в количестве до 1 кг, скелетную мускулатуру до 1 кг, а также землю из под трупа - 0,5 кг из 2-3 мест.

3. Для гистологического исследования посылают небольшие кусочки, размером 1х3х5 см, следующих органов: печени, почек (обязательно с наличием коркового и мозгового слоев), сердца, легкого, селезенки, языка, пищевода, желудка, тонкого и толстого отделов кишечника, скелетной мускулатуры, лимфоузлов, головного мозга.

Кусочки должны быть взяты из различных участков органов на границе пораженной и не пораженной части ткани и тотчас же помещены в 10% р-р формалина из расчета 1 часть патологического материала и 15 частей формалина.

От больных животных при подозрении на отравление посылают: рвотные массы (желательно первые порции), мочу - все количество, которое удалось получить, кал - в количестве 0,5 кг, содержимое желудка полученное через пищеводный зонд, корма и вещества, которые могли явиться причиной отравления.

При подозрении на фитотоксикозы берут для ботанического анализа пробы растений в следующем порядке: деревянную рамку с внутренним размером в 1 м<sup>2</sup> накладывают на травостой луга или пастбища и все оказавшиеся внутри рамки растения срезают под корень. Если травостой однотипный, пробу с 1 га, луга или пастбища берут в 3-5 местах, а если травостой разнотипный, количество проб увеличивают с целью большего охвата различных растений и посылают среднюю пробу.

Если пробу трав, взятых для исследования, можно доставить в лабораторию в течение нескольких часов, то траву посылают в сыром виде, при длительной пересылке - сушат и доставляют пробы в сухом виде. Пересылают пробы трав в коробках или плетеных корзинах.

Материал, взятый для химического исследования, нельзя обмывать и держать вместе с металлическими предметами, его отправляют в не консервированном виде. Консервировать материал животного происхождения можно только в том случае, если он будет доставлен в лабораторию не ранее чем через 3-4 дня после взятия. Консервировать такой материал можно только спиртом-ректификатом в соотношении 1:2 (1 часть спирта и 2 части материала). Одновременно посылают и пробу спирта (не менее 50 мл), которым законсервирован материал. Применять другие консервирующие вещества нельзя, так как они сами являются ядами (хлороформ) или разрушают некоторые яды (формалин).

При наличии трупного или боевого материала согласно вышеуказанным инструкциям отберите биоматериал.

### **Задание 5. ИЗУЧИТЬ ПРАВИЛА УПАКОВКИ И ПЕРЕСЫЛКИ ПРОБ БИОМАТЕРИАЛА И КОРМОВ В ЛАБОРАТОРИЮ.**

#### **Особенности упаковки и отправки материала**

**Методические указания:** Упаковывают материал в чистые, широкогорлые стеклянные банки, плотно закрывающиеся или в новые полиэтиленовые пакеты.

Поверх пробки банку обертывают чистой бумагой, обвязывают прочным шпагатом, к которому крепят этикетку. Концы шпагата припечатывают сургучной печатью. Пакеты также этикетируют и опечатывают.

На этикетке указывают, какие органы и в каком количестве ( по массе) помещены в банку или пакет, вид животного, дату падежа и вскрытия трупа.

Отобранный материал должен был» отправлен в лабораторию немедленно с нарочным.

Согласно вышеуказанной инструкции упакуйте биоматериал для отправки в ветеринарную лабораторию.

#### **Задания для отчёта**

1. Записать схему устройства микроскопа.
2. Зарисовать микроскоп.
3. Зарисовать различные виды микроорганизмов.
4. Заполнить акт отбора биоматериала для лабораторного исследования

#### **Контрольные вопросы для самопроверки**

1. Что такое микроскоп?
2. Какие бывают микроскопы?
3. Из каких частей он состоит?
4. Что относится к оптической части микроскопа?
5. Что относится к механической части микроскопа?

## **Лабораторная работа №2.**

### **Раздел 1. Основы микробиологии. Тема:**

Морфология микроорганизмов.

**Наименование работы:** Изготовление мазков, методы их окрашивание.

**Цель занятия:** -освоить способы и методы изготовления и окрашивания мазков;

-умения работать в звене и отвечать за его работу;

**Приобретаемые навыки и умения:**

-умения изготавливать мазки с жидких и плотных биоматериалов;

-умения окрашивать мазки простым и сложными способами.

#### **Оснащенность рабочего места:**

1. Лабораторное оборудование: микроскопы, предметные стёкла, пипетки, скальпели, пинцеты, спиртовки, фильтровальная бумага, песочные часы, стеклянная посуда: флаконы, пробирки, колбы.

2. Лабораторные реактивы: карболовый фуксин, метиленовая синька Леффлера, дистиллированная вода, люголевский раствор.

3. Пробы молока и мяса.

4. Инструкционно-технологические карты

5. Мыло, полотенце.

**Норма времени: 2 часа**

**Литература. :** А.И.Бакулов и др. «Эпизоотология с микробиологией», М., Колос. Практикум по микробиологии. ИР.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

1. Аккуратно обращаться с микроскопом.

2. Соблюдать правила личной гигиены при работе с реактивами и спиртовками; режущими инструментами.

**Задание № 1.**

**Изготовить мазки и мазки-отпечатки.**

**Методика выполнения задания:** мазки готовят на чистых предметных стёклах, а непосредственно перед изготовлением мазков их проводят над пламенем горелки. Материал из пробирки с культурой берут прокалённой над пламенем горелки стерильной пастеровской пипеткой или бактериологической петлёй. Открывают пробирку над пламенем горелки. Взятый материал наносят на предметное стекло и размазывают тонким слоем, петлю прокалывают и ставят в штатив, пипетки в сосуд с дезраствором.

При изготовлении мазков-отпечатков с агаровых культур на предметное стекло предварительно наносят каплю стерильного физиологического раствора из бульона.

При изготовлении мазков-отпечатков из органа, откуда предполагается сделать отпечаток, прижигают шпателем или обжигают на пламени. Стерильными ножницами вырезают небольшой кусочек исследуемого органа и захватив его пинцетом, прижимают поверхность разреза к предметному стеклу, делая таким образом несколько отпечатков.

Мазки с обратной стороны специальным карандашом по стеклу обводят и надписывают, указывая номер или кличку животного и дату изготовления мазка.

Приготовленные тем или иным способом мазки высушивают на воздухе и фиксируют физическим (3-4 кратным проведением над пламенем горелки)

или химическим (спирт-ректификат в течении 15-20 мин; смесь спирта с эфиром поровну-10-15; метиленовый спирт-5 мин; хлороформ- несколько секунд) способом.

**Задание № 2.**

**Окрасить мазки простым способом.**

**Методика выполнения задания:** на фиксированный мазок наливают несколько капель раствора карболового фуксина Циля в разведении 1:10 или метиленовой синьки Леффлера. Затем краску смывают дистиллированной водой, мазок высушивают фильтровальной бумагой. **Задание № 3.**

**Окрасить мазок сложным способом: Окраска по Граму:**

1- на фиксированный мазок положить кусочек фильтровальной бумаги;

2- на него налить раствор генцианвиолетта и оставить на 2 минуты;

3- бумагу удалить, раствор слить, на препарат налить люголевский раствор на 1 мин.;

4- слить раствор с препарата и обработать в течении 30с спиртом-ректификатом; 5- промыть водой и нанести на препарат спиртоводный фиксин ( для этого карболовый фуксин разводят 1:10 водой) в течении 2 мин,

6- промыть препарат водой и рассмотреть под микроскопом.

Микрокартина: грамположительные микробы тёмно-фиолетовые, грамотрицательные- розовые.

**Задания для отчёта.**

1. Записать способы изготовления мазков. 2. Записать

способы окрашивания мазков.

3. Написать выводы по исследованию изготовленных мазков.

**Контрольные вопросы для самопроверки**

1. Зачем изготавливают мазки?
2. Какие Вы знаете способы изготовления мазков?
3. Какие вы знаете способы окрашивания мазков.
4. Перечислите основные этапы работы с микроскопом.

5. Перечислите оборудование, которое потребуется для данной лабораторной работы.

### **Лабораторная работа №3.**

**Раздел 1. Основы микробиологии. Тема:**

Физиология микроорганизмов.

**Наименование работы:** Работа с лабораторной посудой. Подготовка лабораторной посуды к работе;

-воспитание коллективизма при выполнении лабораторной работы;

-развитие логического мышление, памяти.

**Цель занятия:** - сформировать умения готовить лабораторную посуду к работе и работать с ней.

**Приобретаемые навыки и умения:** -умения готовить лабораторную посуду к работе;

-умения использовать её во время работы.

**Оснащенность рабочего места:**

1. Инструкционно-технологические карты.
2. Лабораторное оборудование: стерилизаторы, сухожаровой шкаф, микроскопы,
3. Лабораторная посуда: предметные стёкла, чашки Петри, пипетки, пробирки, колбы, цилиндры, флаконы , и др.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

1. Соблюдать правила личной гигиены при работе с моющими и дезинфицирующими растворами.
2. Соблюдать технику безопасности при работе с электрическими приборами.
3. Соблюдать осторожность при работе со стеклянной посудой.

**Литература** Учебник А.И.Бакулов и др. «Эпизоотология с микробиологией», М., Колос г. .Практикум по эпизоотологии с микробиологией.-нтернет-рисурсы.

**Задание № 1. Изучить правила работы и поведения в лаборатории. Методические указания:**Особенностью бактериологических работ

является постоянное соприкосновение сотрудников

лаборатории с заразным материалом, культурами патогенных микробов, заражёнными животными, кровью и выделениями больного. Поэтому все сотрудники

бактериологической лаборатории обязаны

соблюдать следующие правила работы, которые обеспечивают стерильность в работе и предупреждают возможность возникновения внутрилабораторных заражений:

1. В помещения бактериологической лаборатории нельзя входить без специальной одежды — халата и белой шапочки или косынки. Нельзя вносить в лабораторию посторонние вещи.
2. Запрещается выходить за пределы лаборатории в халатах или надевать верхнее платье на халат.
3. В помещении бактериологической лаборатории категорически запрещается курить, принимать пищу, хранить продукты питания.
4. Весь материал, поступающий в лабораторию, должен рассматриваться как инфицированный.

5. Переливание жидкостей, содержащих патогенные микробы, производят над сосудом, наполненным дезинфицирующим раствором.

6. О случаях аварии с посудой, содержащей заразный материал, или проливания жидкого заразного материала надо немедленно сообщать заведующему лабораторией или его заместителю. Мероприятия по обеззараживанию загрязнённых патогенным материалом платья частей тела, предметов рабочего места и поверхностей осуществляют немедленно.

7. При исследовании заразного материала и работе с патогенными культурами микробов необходимо строго соблюдать общепринятые в бактериологической практике технические приёмы, исключая возможность соприкосновения рук с зараженным материалом.

8. Заражённый материал и ненужные культуры подлежат обязательному уничтожению, по возможности в тот же день.

Инструменты, использованные в работе с заразным

материалом, тотчас после их употребления дезинфицируют, как и поверхность рабочего места.

9. При выполнении бактериологических работ нужно строго следить за чистотой рук: по окончании работы с заразным материалом их дезинфицируют. Рабочее место в конце дня приводят в порядок и тщательно дезинфицируют, а заразный материал и культуры микробов, необходимые для дальнейшей работы, ставят на хранение в запирающийся рефрижератор или сейф.

Задание № 2. Подготовить лабораторную посуду к работе.

Методические указания: *Для работы в бактериологической лаборатории используют лабораторную посуду: чашки Петри, пробирки различного размера, пастеровские пипетки, колбы, бактериологические петли, инструменты, предметные и покровные стекла, карандаш по стеклу (стеклограф) стерилизаторы, дистилляторы и т. п.*

Посуду моют в специально оборудованных мойках. Новую посуду кипятят

в 1 %-ном растворе пищевой соды или мыльной воде в течение 15-20 мин, промывают водой, помещают на несколько часов в слабый раствор соляной кислоты, затем тщательно ополаскивают дистиллированной водой.

Посуду, бывшую в употреблении, выдерживают в течение 2 ч в смеси серной кислоты с дихроматом калия (100 частей кислоты, 50 частей дихромата калия на 1000 частей воды), затем моют ершами в горячей воде, кипятят в мыльной воде или в 1 %-ном растворе гидрокарбоната натрия и тщательно прополаскивают. Вымытую посуду помещают в сушильный шкаф. Предметные стекла после мойки протирают чистой полотняной салфеткой и хранят в склянках с притертой пробкой в смеси спирта и эфира или хорошо завернутыми в чистую бумагу.

*Посуду для стерилизации готовят следующим способом:* пробирки, колбы закрыть ватно-марлевыми пробками, завернуть по 10—15 шт. в бумагу. На колбы надеть бумажные колпачки, перевязать от попадания пыли.

В один конец градуированных пипеток вставить ватный тампон, затем вращательным движением обмотать длинной тонкой полоской бумаги шириной 4-5 см. При этом концы пипеток должны быть тщательно завернуты бумагой.

В концы пастеровских пипеток вставить ватные тампоны, а затем по несколько штук завернуть в бумагу или поместить в специальные пеналы.

Чашки Петри завернуть по 3-4 шт. в бумагу и стерилизовать в сушильном шкафу или в автоклаве.

Колбы и пробирки, закрытые ватно-марлевыми пробками, мясопептонного бульона, агара и других сред поместить в стерилизующий аппарат.

**Задания для отчёта:**

1. Записать правила работы в лаборатории.
2. Записать методику работы с лабораторной

посудой. 3.Зарисовать различную лабораторную посуду.

**Контрольные вопросы для самопроверки** 1.Для чего применяется лабораторная посуда? 2.Назовите виды лабораторной посуды.

3.Как хранится лабораторная посуда? 4.Как стерилизуется лабораторная посуда?

## **Лабораторная работа №4.**

### **Раздел 1. Основы микробиологии.**

**Тема:** Экология микроорганизмов. Влияние внешних условий на микроорганизмы .

**Наименование работы:** Техника посева бактерий на питательные среды.

Изучение посевов. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам

**Цель занятия:** - сформировать умения делать посевы на различные виды питательных сред; определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам;

-воспитание чувства взаимовыручки при выполнении лабораторной работы;  
-развитие памяти.

#### **Приобретаемые навыки и умения:**

-умения готовить лабораторную посуду к работе;  
-умения использовать её во время работы;  
-умения делать посевы на жидкие и плотные питательные среды.  
-умения изучать посевы на жидких и плотных питательных средах;  
-навыки работы с лабораторным оборудованием;  
-умения определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам.

#### **Оснащенность рабочего места:**

- 1.Инструкционно-технологические карты.
- 2.Лабораторное оборудование: стерилизаторы, термостат, микроскопы,
3. Лабораторная посуда: предметные стёкла, чашки Петри, пипетки, пробирки, колбы, цилиндры, флаконы , и др.
- 4.Питательные среды. Норма времени: 2 часа.

#### **Техника безопасности на рабочем месте:**

1. Соблюдать правила личной гигиены при работе с моющими и дезинфицирующими растворами.
- 2.Соблюдать технику безопасности при работе с электрическими приборами.
- 3.Соблюдать осторожность при работе со стеклянной посудой.

**Литература** :Учебник А.И.Бакулов и др. Эпизоотология с микробиологией», М.,Колос г.

.Практикум по эпизоотологии с микробиологией.-нтернет-ресурсы.

#### **Задание: 1.**

##### **Изучить методические основы посева биоматериала на питательные среды.**

Для получения бактериальных культур из молока, масла, сена, силоса, воды, гноя и тканей погибших животных делают посев на стерильные питательные среды. Манипуляцию проводят обязательно вблизи горячей газовой или спиртовой горелки, чтобы во время посева избежать бактериального загрязнения извне. Посев производят петлей или пастеровской пипеткой. Поступающий в лабораторию для исследования материал регистрируют в специальном журнале.

Перед посевом необходимо тщательно сделать надпись на пробирке (колбе или чашке



Петри) с указанием номера экспертизы, названия микроорганизма и даты посева. Надпись делают чернилами по стеклу или наклеивают этикетку. Бактериологический материал для посева или приготовления препаратов берут бактериологической петлей или иглой, если микроорганизмы выращены на плотной среде; для взятия клеток из жидкой среды чаще используют стерильные пипетки.

Бактериологические петли иглы сделаны из тонкой платиновой или нихромовой проволоки, которую закрепляют в металлическом держателе или впаивают в стеклянную палочку. Диаметр бактериологической петли составляет

2...4 мм. Бактериологическую петлю (иглу) перед взятием клеток микроорганизмов стерилизуют. Для этого проволоку прокалывают докрасна в пламени горелки и одновременно обжигают примыкающую к петле часть держателя, которая будет вводиться внутрь сосуда, содержащего микроорганизмы. При прокаливании петлю держат в пламени почти вертикально, чтобы вся проволока была равномерно раскалена. Сразу же после стерилизации петлю (иглу) вводят в сосуд с микроорганизмами.

Чтобы не повредить клетки микроорганизмов, петлю (иглу) вначале охлаждают, прикасаясь к внутренней поверхности сосуда или к питательной среде, где отсутствует рост, и только после этого захватывают небольшое количество микробной массы.

Отбор клеток микроорганизмов, выращенных на плотной среде в пробирке, осуществляют следующим образом. Пробирку с культурой берут в левую руку таким образом, чтобы поверхность питательной среды с налетом выросших микроорганизмов была обращена кверху и хорошо видна. Пробирку держат в горизонтальном или несколько наклонном положении. В правую руку берут петлю и держат ее как карандаш, прокалывают в пламени горелки. Затем, не выпуская петли, мизинцем и безымянным пальцем правой руки прижимают наружный конец ватной пробки к ладони и вынимают пробку из пробирки. Край открытой пробки слегка обжигают в пламени горелки, вводят в пробирку стерильную петлю и, отобрав небольшое количество микробной массы, вынимают петлю из пробирки. Горлышко пробирки снова обжигают в пламени горелки, затем обжигают внутренний конец ватной пробки и закрывают ею пробирку, которую ставят в штатив, а извлеченный материал используют для приготовления препарата.

Клетки микроорганизмов, оставшиеся на петле после приготовления препарата, сжигают в пламени горелки. В этом случае прокалывание петли начинают с участка проволоки, примыкающего к кольцу, чтобы клетки, оставшиеся на петле, подсыхли и не образовали аэрозоль, загрязняющий воздух. Затем петлю переводят в вертикальное положение, прокалывают докрасна и только после этого ставят на место.

Клетки микроорганизмов, выросшие в жидкой среде, отбирают стерильной пипеткой, реже — петлей. Для этого пипетку вынимают за верхний конец из бумаги, в которой она стерилизовалась, и берут средним и большим пальцами правой руки. В левую руку берут пробирку (колбу) с жидкой средой, открывают пробку, соблюдая все предосторожности, описанные выше, пипетку вводят в сосуд.

Отобрав часть среды, закрывают сосуд пробкой. Взятую пробу используют для приготовления препарата или посева в свежую питательную среду. После этого пипетку немедленно помещают в дезинфицирующий раствор (0,5...3%-й водный раствор хлорамина или 3...5%-й водный раствор фенола), не касаясь ею окружающих предметов.

При пересеве клеток микроорганизмов с одной среды на другую в левую руку удобно взять две пробирки — одну со стерильной средой (дальше от себя), другую — с культурой микроорганизмов (ближе к себе), а в правую руку — бактериологическую петлю. Стерилизуют петлю в пламени горелки, затем, прижав пробки двух пробирок к ладони мизинцем и безымянными пальцами правой руки, открывают пробирки. Бактериологической петлей отбирают клетки микроорганизмов и вводят петлю в пробирку со стерильной скошенной средой почти до дна; петлю выводят вверх зигзагообразно или прямо (штрих). Посев иглой осуществляют в такой же последовательности, как и посев петлей, с той лишь разницей, что в толщу плотной среды делают укол.

Если посев делают в жидкую среду, то пробирки держат почти вертикально, чтобы не

замочить пробки. Петлю с клетками микроорганизмов погружают непосредственно в среду.

Все описанные выше манипуляции проводят около пламени горелки (но не в пламени!) по возможности быстро, чтобы не загрязнить культуру посторонними микроорганизмами. Не следует делать резких движений, ходить около проводящего посев микроорганизмов, так как движение воздуха увеличивает вероятность случайного загрязнения культуры.

При посеве в жидкие среды (молоко, МПБ) в левой руке держат пробирку в таком же положении, как и при изготовлении препарата-мазка; в правой руке находится петля (или пипетка) с засеваемым материалом и пробка пробирки. Около пламени горелки петлю с каплей материала (или пипетку) вносят в пробирку со средой, слегка погружая в нее. Закрыв пробирку пробкой, петлю прожигают на огне, а пастеровскую пипетку опускают в банку с дезраствором (карболовой кислотой, лизолом, формалином и др.). Во время работы следят, чтобы среда не касалась пробки и не вылилась. Засеянные питательные среды помещают в термостат.

При посеве в плотную среду пробирки с засеваемой (пересеваемой) культурой и со стерильной питательной средой (МПА) берут в наклонном положении (скошенная поверхность агара сверху) в левую руку, пробками в сторону пламени горелки. В открытую у пламени пробирку с культурой (или другим материалом) осторожно вводят петлю, слегка прикасаясь ею поверхности исследуемого материала, и, взяв небольшое количество (одну каплю), переносят его в другую пробирку со стерильной средой. Петлю опускают до дна пробирки, погружают в конденсационную жидкость и зигзагообразными движениями петель проводят вверх по скошенной поверхности агаровой среды. При посеве уколом в плотную среду пробирку удерживают в горизонтальном положении. Посевы (пробирки) ставят в термостат для культивирования. Через 16...18, 24...48 ч учитывают результат и изучают культуральные свойства бактерий.

В жидкой среде рост микроорганизмов проявляется либо в виде равномерного помутнения за счет увеличения числа бактериальных клеток, либо осадка (в этом случае среда остается прозрачной). Осадок может быть рыхлый, легко разбивающийся при встряхивании пробирки, или слизистый, поднимающийся в виде «косички», «смерчика\*»), а также в виде сплошной массы на дне пробирки или мелких крупинок, располагающихся на стекле пробирки. Некоторые виды микроорганизмов из-за повышенной потребности в кислороде воздуха растут на поверхности жидкой среды, образуя пленку и не вызывая помутнения бульона. Пленка может быть сухой и слизистой, гладкой и складчатой. В ряде случаев бактериальные культуры дают одновременно помутнение среды, обильный осадок и пристеночное кольцо на поверхности.

На плотной среде культуральные свойства определяют по характеру развивающихся колоний. При внесении на поверхность среды большого числа бактериальных клеток наблюдают сплошной рост микробной массы. При высеве небольшого числа клеток на среду с большой поверхностью из каждой бактериальной клетки в результате ее деления (размножения) формируется колония. В зависимости от диаметра колонии могут быть крупные (более 2 мм), мелкие (1...2 мм), или совсем маленькие в виде мельчайших росинок. Различают колонии сухие, влажные (сочные) или слизистые; гладкие, глянцевые, шероховатые с неровной поверхностью, с ровными или не ровными краями, выпуклые, плоские и с углублением по середине, прозрачные и матовые, бесцветные или пигментированные. Колонии многих видов бактерий, актиномицетов, плесневых грибов, дрожжей при росте на различных питательных субстратах могут принимать различную окраску, обусловленную выделением красящих веществ — пигментов. (Если пигменты растворимые, окрашивается вся среда, а если не растворимые, тогда окрашивается микробная масса колоний.) Для различных видов микроорганизмов

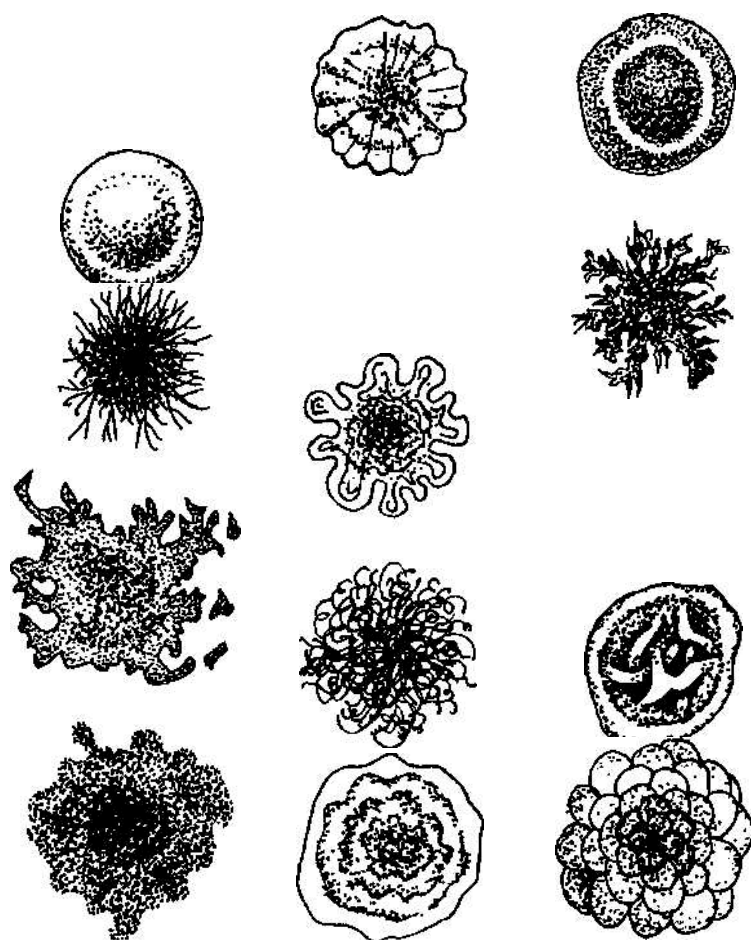
характерно образование пигмента определенного цвета — сине-зеленого, золотистого, белого, кремового, лимонно-желтого, пурпурно-красного и др. Пигментообразование ярче выражено на плотных средах (картофель, молочный агар и др.). Для данного процесса имеет значение температурный уровень; оптимум для многих видов составляет 25...30°C. Определенное влияние оказывают кислород воздуха и рассеянный свет.

**Особенности роста микроорганизмов на плотных и в жидких средах (культура льны е признаки) . Рост на плотной среде .** Микроорганизмы, развиваясь на поверхности плотных сред, образуют характерные для данного вида колонии. Поэтому вид колоний — один из признаков, который необходим для идентификации исследуемого микроорганизма. При описании учитывают следующие признаки колоний: форму — округлая, амебовидная, ризоидная, неправильная и др.; размеры, диаметр (мм); если размеры колонии не превышают 1 мм, то такие колонии называют точечными; оптические свойства — прозрачная, полупрозрачная (просвечивает), непрозрачная, блестящая, матовая, флуоресцирующая; цвет — самой колонии и среды; поверхность — гладкая, шероховатая, складчатая, бугристая; профиль — плоский, выпуклый, кратерообразный, врастающий в агар и др.; край — ровный, волнистый, лопастной, ризоидный и др.; структуру — однородная, мелко- или крупнозернистая, струйчатая; консистенцию

— маслянистая, тестообразная, вязкая, пленчатая; способность к эмульгированию — равномерная или зернистая суспензия в воде, слабо или совсем не суспендируется в воде. Край и структуру колонии определяют при малом увеличении микроскопа; чашку Петри в этом случае помещают на столик микроскопа крышкой вниз (рис. 34...36).

Консистенцию колонии устанавливают прикосновением к ее поверхности микробиологической петлей. При посеве клеток в толщу плотной питательной среды наряду с поверхностными колониями образуются глубинные и донные колонии. Глубинные колонии довольно однообразны и чаще всего имеют вид сплюснутых чечевичек, лишь у немногих видов бактерий они напоминают клочки ваты из-за нитевидных выростов в толщу среды. Если микроорганизмы в процессе развития выделяют газы, обра

Рис. 1. Формы колоний (вид сверху)



зование глубинных колоний сопровождается разрывом плотной среды. Еще менее характерны донные колонии, образующиеся при соприкосновении агаризованной среды с дном чашки Петри. Эти колонии обычно имеют вид довольно крупных бесцветных прозрачных налетов.

Описание колонии часто дополняют характером роста микроорганизмов по штриху на поверхности скошенной плотной питательной среды. При этом отмечают его интенсивность — скудный, умеренный, обильный и особенности — налет сплошной с ровным или волнистым краем, четко видный в виде цепочки изолированных колоний, диффузный, перистый, древовидный или ризоидный.



Рис. 2. Формы колоний (вид сбоку)

Отмечают оптические свойства штриха, его цвет, поверхность и консистенцию. При описании колонии и роста микроорганизмов по штриху обязательно указывают состав среды и возраст культуры, так как колонии одного и того же микроорганизма на различных средах могут отличаться рядом признаков. В определителях обычно приведены описания колоний и роста микроорганизмов по штриху только на мясопептонном агаре или на мясо-пептонном агаре и мясопептонной желатине.

**Рост на картофеле.** Многие микроорганизмы растут на ломтиках картофеля и образуют налеты, характерные для представителей данного вида. Особенность роста на картофеле является диагностическим признаком и играет определенную роль при идентификаций. Ломтики картофеля подготавливают в качестве среды следующим образом. Клубни тщательно моют водой, очищают от кожуры и пробочным сверлом вырезают кусочки в форме цилиндра длиной 4...5 см. Цилиндры разрезают по диагонали (на клинья) и для нейтрализации клеточного сока погружают на 1 ч в 1%-й раствор гидрокарбоната натрия ( $\text{NaHCO}_3$ ) или скошенную поверхность картофеля натирают мелом. После этого кусочки картофеля помещают в пробирки, на дно которых предварительно положена вата, смоченная водой. Стерилизуют картофель при 50кПа.

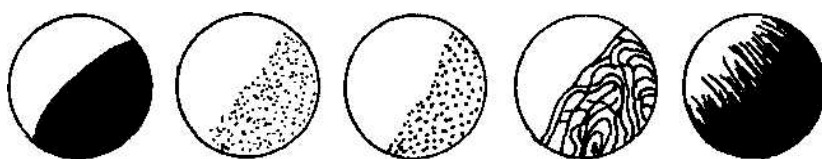


Рис. 3. Края колоний (вид под микроскопом)

Посев делают петлей, втирая посевной материал в скошенную поверхность картофеля. Отмечают рост микроорганизмов или его отсутствие. Если рост есть, то указывают его интенсивность и характерные особенности, используя те же признаки, что и при описании роста на плотных средах. Особое внимание обращают на образование пигмента.

**Рост в жидкой среде.** Рост микроорганизмов в жидких питательных средах при стационарных условиях культивирования характеризуется большим единообразием по сравнению с ростом на плотных средах. Он сопровождается

помутнением среды, образованием пленки или осадка. Отмечая особенности роста в жидких средах, указывают прежде всего его интенсивность: скудный, умеренный или обильный. Помутнение среды может быть однородным, хлопьевидным или с шелковистой волнистостью. Если образуется пленка, указывают ее особенности: кольцеобразная или сплошная, тонкая или толстая, плотная или рыхлая, гладкая или складчатая, сухая или слизистая, всплывающая или опадающая.

При образовании осадка характеризуют его свойства: скудный или обильный, рыхлый, плотный, хлопьевидный, зернистый или слизистый. Обычно для того чтобы охарактеризовать рост в жидкой среде, используют МПБ. Если изучаемый микроорганизм не растет в МПБ, то подбирают такую жидкую среду, которая подходит для него. Рост в МПБ и в жидких средах описывают, используя 4...7- суточные культуры, выращенные в стационарных условиях.

## **Задание № 2. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам**

1. Смойте стерильным физраствором агаровую культуру. Для этого в пробирку или чашку Петри стерильно внесите 2-3 мл физраствора. Бак териологической петлей осторожно снимите культуру с поверхности агара и тщательно размешайте в физрастворе.

2. Из полученной взвеси клеток приготовьте бактериальную суспензию с концентрацией 500 млн микробных клеток по стандарту мутности и внесите в чашку Петри с подсушенным стерильным МПА. Равномерно распределите суспензию на поверхности агара и оставьте при комнатной температуре на 30 мин для адсорбции клеток.

3. Через 30 мин стерильной пипеткой отберите излишек суспензии и поместите на поверхность засеянной бактериями среды на равном расстоянии (2,5 - 3,0 см) друг от друга и на расстоянии 1,5 - 2,0 см от края чашки бумажные диски, пропитанные антибиотиками.

4. Инкубируйте посеvy при температуре 37 °С в течение 24 ч.

5. Через 24 ч измерьте диаметр зоны задержки роста культуры во круг каждого диска с антибиотиком и определите степень чувствительности культуры по следующим критериям:

- а) диаметр зоны задержки роста более 25 мм - культура высокочувствительная, б) от 15 до 25 - чувствительная;
- в) от 10 до 14 - малочувствительная;
- г) менее 10 мм и полное отсутствие - устойчивая

### **Задание для отчёта.**

1. Напишите алгоритм действий при посеве микроорганизмов на различные питательные среды, пользуясь заданием 1.

2. Зарисовать рис. 1.

### **Контрольные вопросы для самопроверки**

1. Какие бывают питательные среды? 2. Что лежит в их основе?

3. Какие условия следует соблюдать, чтобы среда была полноценной для роста микробов?

### **Методические рекомендации по выполнению различных видов заданий самостоятельной работы и критерии их оценивания**

**Работа с конспектом лекции, учебной и специально-технической литературой. Ответы на контрольные вопросы.**

- 1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.
- 2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.

3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами. Часто незнание терминологии мешает обучающимся воспринимать материал на теоретических и лабораторно-практических занятиях на должном уровне.
4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, предложенные в данных методических указаниях.
5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
6. Заучите «рабочие определения» основных понятий, законов.

#### **Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- обоснованность и правильность изложения ответа на вопрос преподавателя по проверяемой теме дисциплины/МДК;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы.

#### **Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе**

1. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронных библиотек или другие Интернет-ресурсы.
2. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.
3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами и понятиями.
4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
5. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.
6. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

#### **Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;
- логичность изложения материала конспекта;
- уровень понимания изученного материала.

#### **Подготовка доклада, сообщения по заданной преподавателем теме**

1. Выберите тему из предложенной преподавателем тематики докладов и сообщений. Вы можете самостоятельно предложить тему с учетом изучаемого теоретического материала. Желательно, чтобы предложенная тема содержала проблему, была связана с современным состоянием развития животноводческой отрасли.
2. При подготовке доклада, сообщения используйте специальную литературу по выбранной теме, электронные библиотеки или другие Интернет-ресурсы.
3. Сделайте цитаты из книг и статей по выбранной теме (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточните их значение в справочной литературе).
4. Проанализируйте собранный материал и составьте план сообщения или доклада, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.

5. Напишите основные положения сообщения или доклада в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.
6. Перескажите текст сообщения или доклада, корректируя последовательность изложения материала.
7. Подготовленный доклад должен сопровождаться презентацией, иллюстрирующей его основные положения.

**Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- полнота раскрытия темы и соответствие информации заданной теме;
- свободное владение материалом сообщения или доклада;
- логичность и четкость изложения материала;
- наличие и качество презентационного материала.

**Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите**

1. Обратитесь к методическим указаниям по проведению лабораторных работ/практических занятий и оформите работу в соответствии с требованиями, указанными в них.
2. Повторите основные теоретические положения по теме лабораторной работы/практического занятия, используя конспект лекций или методические указания.
3. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии. В случае необходимости закончите выполнение расчетной части.
4. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по проведению лабораторных работ/практических занятий.

**Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы**

- оформление лабораторных работ/практических занятий в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях;
- качественное выполнение всех этапов работы;
- необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы;
- правильное оформление выводов работы;
- обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

**ПОДГОТОВКА РЕФЕРАТА.**

Реферат - краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения.

Реферат - одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферат — письменная работа объемом 10-24 печатных страницы, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Реферат как и доклад состоит из нескольких частей:

1. Титульный лист (см. приложение А);
2. Содержание (в нем последовательно указываются пункты доклада, страницы, с которых начинается каждый пункт);
3. Введение (формулируется суть рассматриваемой проблемы, обосновывается актуальность и значимость темы в современном мире);

4. Основная часть (основная часть состоит из нескольких разделов, каждый из которых последовательно раскрывает тему реферата, утверждения подтверждаются доказательствами);
5. Заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме реферата);
6. Список литературы (правила оформления смотри в приложении Б).

### **Требования к оформлению реферата.**

Объемы рефератов колеблются от 10-24 печатных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа формата А4. По всем сторонам листа оставляются поля размером 20 мм, рекомендуется шрифт Times New Roman 14, интервал - 1,5. Таблицы оформляются шрифт Times New Roman 12, интервал - 1. Все листы реферата должны быть пронумерованы. Каждый вопрос в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане-оглавлении.

### **Критерии оценки реферата:**

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- правильность формулирования цели, определения задач исследования, соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов;
- всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

### ***ПОДГОТОВКА ПРЕЗЕНТАЦИИ.***

В настоящее время бурное развитие компьютерных технологий охватило практически все сферы человеческой жизни. Сегодня для успешного выступления не достаточно просто рассказать о своей идее. Слушатели непременно хотят увидеть сопроводительные фотографии, четко выполненные схемы, грамотные чертежи. Поэтому одним из видов самостоятельной работы студентов является подготовка презентации.

Включенная в состав офисного пакета Microsoft Office, программа Microsoft Office Power Point является простым в освоении и очень мощным инструментом создания презентаций (с программой создания презентаций студенты знакомятся на уроках «Информатики»).

Вся работа по созданию презентаций организуется в несколько этапов.

1. Сбор и изучение информации по теме.
2. Выделение ключевых понятий.
3. Структурирование текста на отдельные смысловые части.

Объем презентации ограничивается 20 слайдами. Составление сценария презентации предполагает обдумывание содержания каждого слайда, его дизайна. Создание слайдов предполагает внесение текстовой информации, а затем поиск и размещение необходимых иллюстраций, схем, фотографий, графических элементов. Важно обращать внимание на особенности визуального восприятия расположенных на слайде объектов. Размер букв, цифр, знаков, их контрастность определяются необходимостью их четкого рассмотрения с любого места аудитории, предпочтение отдавать спокойным, не «ядовитым», цветам фона. Иллюстрационные материалы располагают так, чтобы они максимально равномерно заполняли все экранное поле. Текстовой информации должно быть очень немного,



желательно использовать приемы выделения значимых терминов, понятий. Анимация не должна быть слишком активной. Лучше совсем отказаться от таких эффектов как побуквенное появление текста, вылеты, вращения, наложения и т.п. Звуковое сопровождение эффектов обычно неуместно. К использованию аудио- и видеофайлов следует относиться достаточно разумно, чтобы не «перегрузить» презентацию излишней информацией и не отвлечься от заявленной темы.

Процедура защиты презентаций организуется в виде конференции. После каждой демонстрации презентации преподаватель предлагает высказать всем желающим свое мнение по содержанию, оформлению, защите мультимедийной работы. Приветствуются вопросы и рассуждения, проясняющие и уточняющие суть представленной проблемы. Анализируя качество мультимедийных презентаций, можно выделить следующие типичные ошибки, допускаемые студентами:

- ошибки в оформлении титульного слайда;
- много текста на слайде;
- грамматические ошибки в тексте;
- выбран нечеткий шрифт;
- неудачное сочетание цвета шрифта и фона;
- несоответствие названия слайда его содержанию;
- несоответствие содержанию текста используемых иллюстраций;
- текст закрывает рисунок;
- рисунки нечеткие, искажены;
- неудачные эффекты анимации;
- излишнее звуковое сопровождение слайдов;
- тест приведен без изменений (скопирован из Интернет с ссылками);
- недостоверность информации; ошибки в завершении презентации.

### **Требования к оформлению презентации:**

При разработке презентации важно учитывать, что материал на слайде можно разделить на главный и дополнительный. Главный необходимо выделить, чтобы при демонстрации слайда он нес основную смысловую нагрузку: размером текста или объекта, цветом, спецэффектами, порядком появления на экране. Дополнительный материал предназначен для подчёркивания основной мысли слайда.

Уделите особое внимание такому моменту, как «читаемость» слайда. Для разных видов объектов рекомендуются разные размеры шрифта. Заголовок слайда лучше писать размером шрифта 22-28, подзаголовков и подписи данных в диаграммах - 20-24, текст, подписи и заголовки осей в диаграммах, информацию в таблицах - 18-22.

Для выделения заголовка, ключевых слов используйте полужирный или подчёркнутый шрифт.

Для оформления второстепенной информации и комментариев - курсив.

Чтобы повысить эффективность восприятия материала слушателями, помните о «принципе шести»: в строке - шесть слов, в слайде - шесть строк.

Используйте шрифт одного названия на всех слайдах презентации.

Для хорошей читаемости презентации с любого расстояния в зале текст лучше набирать понятным шрифтом. Это могут быть шрифты Arial, Bookman Old Style, Calibri, Tahoma, Times New Roman, Verdana.

Не выносите на слайд излишне много текстового материала. Из-за этого восприятие слушателей перегружается, нарушая концентрацию внимания.

## Перечень источников информации, рекомендуемых к использованию при выполнении самостоятельной работы

Информационное обеспечение обучения. Таблица 1.

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ОИ 1	Эпизоотология с микробиологией.	Кузьмин В.А.	Академия 2015год
ОИ 2	Основы микробиологии и иммунологии: Учебник для студентов среднего профессионального образования.	Воробьев А.А.	- М.: ИЦ Академия, 2015
ОИ 3	Ветеринарная микробиология и иммунология: Практикум.	Кисленко В.Н.	С.-Петербург, Лань, 2015г

Дополнительные источники (ДИ):

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ДИ 1	Журнал «Ветеринария сельскохозяйственных животных»		2013-2017гг
ДИ 2			

Интернет-ресурсы (И-Р)

И-Р 1 Электронный ресурс. Микробиология. Форма доступа:  
<http://www.booksmed.com/infekcionnye-bolezni/561-infekcionnye-bolezni-zhivotnyx-voronin-uchebnik.html>

И-Р 2 Электронный ресурс. Микробиология. Форма доступа:  
<http://collegemicrob.narod.ru/microbiology/>

## **Задания для самостоятельного выполнения по каждой теме УД «Основы микробиология»**

**Введение:** Реферат: «Роль учёных в развитии микробиологии»

*Контрольные вопросы:*

- вклад И.И. Мечникова в развитии микробиологии;
- роль Луи Пастера в развитие микробиологии;
- Роберт Кох и его труды в микробиологии

### **Раздел 1 Основы микробиологии**

#### **Тема 1.1 Классификация и морфология микроорганизмов**

##### **Самостоятельная работа обучающихся**

1) Подготовка сообщений: «Морфология и биология микроорганизмов»

*Контрольные вопросы:*

- дать характеристику морфологии и биологии риккетсий;
- дать характеристику морфологии и биологии хламидий;
- дать характеристику морфологии и биологии микоплазм.
- дать характеристику морфологии и биологии актиномицетов

2) Кроссворд по теме «Классификация и морфология микроорганизмов»

*Контрольные вопросы:*

- элементы строения различных видов микроорганизмов; бактерий, вирусов, риккетсий, микоплазм, патогенных грибов и т.д.
- функции элементов микроорганизмов
- формы бактерий;

3) Оформление отчёта:

*Контрольные вопросы:*

- схема строения микроскопа
- правила работы с микроскопом
- алгоритм отбора биоматериала: крови для лабораторных исследований

4) Оформление отчёта.

*Контрольные вопросы:*

- схема окрашивания мазков простым способом
- схема окрашивания мазков сложным способом по Граму

#### **Тема 1.2. Физиология микроорганизмов – 5 часов**

##### **Самостоятельная работа обучающихся:**

1) Презентация: «Физиология микроорганизмов»

*Контрольные вопросы:*

- обмен веществ в микробной клетке
- обмен веществ в микробной клетке
- питание микробов
- дыхание микробов
- ферменты микробов;
- токсины микробов.

2) Подготовка сообщений : «Патогенность и вирулентность микробов».

*Контрольные вопросы:*

- классификация питательных сред,
- характеристика плотных и жидких питательных сред;
- применение питательных сред в ветеринарии для диагностики бактериальных инфекций

3. Подготовка сообщений: «Принципы культивирования микроорганизмов»

4. Оформление отчёта: «Алгоритм подготовки лабораторной посуды к различным видам работ»

- алгоритм подготовки лабораторной посуды для взятия крови

-алгоритм подготовки лабораторной посуды для отбора патологического материала

*Контрольные вопросы:*

5.Подготовка сообщений: «Питательные среды»

*Контрольные вопросы:*

-классификация питательных сред;

-характеристика плотных и жидких питательных сред,

- применение сред в ветеринарии для диагностики бактериальных инфекций

### **Тема 1.3.Наследственность и изменчивость микроорганизмов**

1) Презентация: «Изменчивость микроорганизмов в диагностике инфекционных болезней животных»

*Контрольные вопросы:*

-значение изменчивости микроорганизмов в диагностике, профилактике и терапии инфекционных болезней;

-роль микробов в превращении веществ;

-превращение азота;

-тление и гниение.

### **Тема 1.4.Экология микроорганизмов. Влияние внешних условий на микроорганизмы**

1) Подготовка сообщений: Микрофлора навоза и растений

*Контрольные вопросы:*

-микрофлора навоза

-способы обеззараживания навоза

-микрофлора растений.

2) Подготовка сообщений: «Влияние внешних условий на микроорганизмы»

*Контрольные вопросы:*

1.Влияние физических факторов на микроорганизмы. 2.Влияние химических факторов на микроорганизмы. 3.Влияние биологических факторов на микроорганизмы.

3) Подготовка сообщений :Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам

*Контрольные вопросы:*

-значение определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам

-методика проведения диагностических исследований на чувствительность микроорганизмов к антибиотикам

### **Тема 1.5.Основы учения о вирусах**

1.Подготовка сообщений «особенности морфологии, физиологии и культивирования вирусов»

*Контрольные вопросы:*

-особенности морфологии вирусов

- особенности физиологии вирусов

-особенности культивирования вирусов

### **Сводная таблица**

Индекс	Содержание знаний, умений, общих и профессиональных компетенций	Контрольная раб. №1	Контрольная раб. №2	Экзамен
3 1	- основные группы микроорганизмов, их классификацию;		+	+
3 2	- значение микроорганизмов в природе, жизни человека и животных;		+	+

3 3	- микроскопические, культуральные и биохимические методы исследования;		+	+
3 4	- правила отбора, доставки и хранения биоматериалов;		+	+
3 5	- методы стерилизации и дезинфекции;		+	+
3 6	- понятия патогенности и вирулентности;		+	+
3 7	- чувствительность микроорганизмов к антибиотикам;		+	+
3 8	- формы воздействия патогенных микроорганизмов на животных		+	+
У 1	- обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами;		+	+
У 2	- проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;		+	+
У 3	- пользоваться микроскопической оптической техникой		+	+
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.			
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	+	+	+
ОК 7	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	+	+	+
<b>ЛР 27</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	+	+	+