

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 07.08.2025 11:06:15  
Уникальный программный ключ:  
Sede28fe5b714e68817c5e133d4a787c6b4432

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА"**

«Утверждаю»  
Декан биолого-технологического факультета  
\_\_\_\_\_ Быкадоров П.П.  
« 04 » июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины «Микробиология»  
направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния»  
профиль «Кинология»

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника – бакалавр

г.Луганск, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (36.03.02 «Зоотехния»), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 972 от 22.09.2017).

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. вет. наук, доцент \_\_\_\_\_ С.С. Бордюгова

канд. вет. наук, доцент \_\_\_\_\_ Е.В. Белянская

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры качества и безопасности продукции АПК (протокол № 10 от 14.05.2024).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.С. Бордюгова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией биолого-технологического факультета (протокол № 10 от 03 июня 2024 г.).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ А.Ю. Медведев

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_ П.П. Быкадоров

## **1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы**

**Предметом дисциплины** является изучение морфологии бактерий, микоплазм, актиномицетов и других грибов. Изучение физиологии и генетики бактерий, факторов их вирулентности. Раскрытие механизмов иммунитета, его факторов, технологии конструирования специфических средств профилактики.

**Целью дисциплины** является усвоение бакалаврами основ микробиологии, освоение работы с микроскопом, овладение навыками отбора материал для бактериального исследования, навыками проведения первичного посев патологического материала на питательные среды, выделение чистых культур микроорганизмов, окрашивание препаратов простыми и сложными методами, определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам методом дисков.

**Основными задачами** изучения дисциплины являются:

- изучение морфологических и биологических свойств возбудителей инфекционных болезней;
- освоение правил работы в бактериологической лаборатории;
- изучение генотипической и фенотипической изменчивости микроорганизмов, роль бактериофагов, антибиотиков;
- изучение факторов иммунной защиты и основ иммунологии.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Микробиология» относится к базовым дисциплинам (Б1.О.1.25) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее - ОПОП ВО).

Основывается на базе дисциплин ««Зоогигиена», «Безопасность кормов и продуктов животноводства».

Дисциплина читается в 4 семестре, поэтому предшествует дисциплинам «Основы ветеринарии», «Технология производства продукции животноводства».

Преподавание курса «Микробиология» неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, позволяющие раскрыть роль здорового образа жизни, влияние вредных привычек и т.д.

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

| Компетенция |                                                                                                                  | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код         | Название                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОПК-6.1.    | Осуществляет оценку и распознает опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии | <b>знать:</b> методы микробиологического исследования.<br><b>уметь:</b> работать с микроскопом, отбирать материал для бактериологического исследования.<br><b>иметь навыки</b> работы в бактериологической лаборатории.                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОПК – 6.2   | Демонстрирует навыки предотвращения распространения заболеваний в отрасли животноводства                         | <b>знать:</b> морфологические и биологические свойства возбудителей инфекционных болезней;<br><b>уметь:</b> использовать закономерности развития микроорганизмов и обеспечивать оптимизацию технологических процессов;<br><b>иметь навыки</b> оформления сопроводительной документации, проводить первичный посев патологического материала на питательные среды, выделять чистые культуры микроорганизмов, окрашивать препараты простыми и сложными методами. |

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Виды работ                                                 | Очная форма обучения |                     | Заочная форма обучения | Очно-заочная форма обучения |
|------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|
|                                                            | всего                | в т.ч. по семестрам | всего                  | всего                       |
|                                                            |                      | 4 семестр           | 4 семестр              |                             |
| Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе: | 3/108                | 3/108               | 3/108                  | -                           |
| Контактная работа, часов:                                  | 36                   | 36                  | 10                     | -                           |
| - лекции                                                   | 16                   | 16                  | 4                      | -                           |
| - практические (семинарские) занятия                       | -                    | -                   | -                      | -                           |
| - лабораторные работы                                      | 20                   | 20                  | 6                      | -                           |
| Другие виды аудиторных занятий                             | -                    | -                   | -                      | -                           |
| Самостоятельная работа, часов                              | 72                   | 72                  | 98                     | -                           |
| Контроль, часов                                            | -                    | -                   | -                      | -                           |
| Вид промежуточной аттестации (зачет)                       | зачет                | зачет               | зачет                  | -                           |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

| № п/п                         | Раздел дисциплины                                        | Л         | ПЗ       | ЛР        | СРС       |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
| <b>Очная форма обучения</b>   |                                                          |           |          |           |           |
|                               | <b>Раздел 1. Общая микробиология</b>                     | <b>12</b> | <b>-</b> | <b>14</b> | <b>48</b> |
| 1.                            | Тема 1. Морфология микроорганизмов                       | 2         | -        | 2         | 8         |
| 2.                            | Тема 2. Строение бактериальной клетки                    | 2         | -        | 2         | 8         |
| 3.                            | Тема 3. Физиология микроорганизмов                       | 2         | -        | 4         | 8         |
| 4.                            | Тема 4. Генетика микроорганизмов                         | 2         | -        | 2         | 8         |
| 5.                            | Тема 5. Экология микроорганизмов                         | 2         | -        | 2         | 8         |
| 6.                            | Тема 6. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы | 2         | -        | 2         | 8         |
|                               | <b>Раздел 2. Основы иммунологии</b>                      | <b>4</b>  | <b>-</b> | <b>6</b>  | <b>24</b> |
| 7.                            | Тема 7. Учение про инфекцию                              | 2         | -        | 2         | 8         |
| 8.                            | Тема 8. Классификация форм иммунитета                    | 2         | -        | 2         | 8         |
| 9.                            | Тема 9. Серологические реакции                           | -         | -        | 2         | 8         |
|                               | <b>Всего</b>                                             | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>20</b> | <b>72</b> |
| <b>Заочная форма обучения</b> |                                                          |           |          |           |           |
|                               | <b>Раздел 1. Общая микробиология</b>                     | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>4</b>  | <b>68</b> |
| 1.                            | Тема 1. Морфология микроорганизмов                       | -         | -        | -         | 10        |
| 2.                            | Тема 2. Строение бактериальной клетки                    | -         | -        | 2         | 10        |
| 3.                            | Тема 3. Физиология микроорганизмов                       | 2         | -        | 2         | 10        |
| 4.                            | Тема 4. Генетика микроорганизмов                         | -         | -        | -         | 10        |
| 5.                            | Тема 5. Экология микроорганизмов                         | -         | -        | -         | 10        |
| 6.                            | Тема 6. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы | -         | -        | -         | 18        |
|                               | <b>Раздел 2. Основы иммунологии</b>                      | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>2</b>  | <b>30</b> |
| 7.                            | Тема 7. Учение про инфекцию                              | -         | -        | -         | 10        |
| 8.                            | Тема 8. Классификация форм иммунитета                    | 2         | -        | -         | 10        |
| 9.                            | Тема 9. Серологические реакции                           | -         | -        | 2         | 10        |
|                               | <b>Всего</b>                                             | <b>4</b>  | <b>-</b> | <b>6</b>  | <b>98</b> |

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

#### Раздел 1. Общая микробиология

##### Тема 1. Морфология микроорганизмов.

Систематика микроорганизмов. Определитель бактерий Берги. Бинарная номенклатура. Классификация микроорганизмов по форме бактериальной клетки.

##### Тема 2. Строение бактериальной клетки.

Отличие эукариот от прокариот. Строение оболочки бактерий. Роль клеточной стенки в жизнедеятельности бактериальной клетки. Цитоплазма и цитоплазматическая мембрана. Формы бактерий в зависимости от количества и расположения жгутиков. Роль ворсинок или пили. Особенность строения нуклеоида бактериальной клетки. Морфология и строение спирохет. Морфология и строение риккетсий, хламидий. Морфология и строение актиномицетов. Морфология и строение микоплазм. Систематика, морфология и строение микроскопических грибов.

### **Тема 3. Физиология микроорганизмов.**

Химический состав бактерий. Ферменты микроорганизмов. Питание микроорганизмов. Аутотрофы, гетеротрофы. Классификация микроорганизмов в зависимости от способности усваивать и превращать различные азотные соединения. Дыхание микроорганизмов. Классификация микроорганизмов в зависимости от потребности в атмосферном кислороде. Аэробы и анаэробы. Рост и размножение микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов. Пигментные микробы. Фотогенные микроорганизмы. Ароматобразующие микроорганизмы.

### **Тема 4. Генетика микроорганизмов.**

Свойства клеток с S и R колониями. Формы изменчивости микроорганизмов. Фенотипическая изменчивость или модификация. Генотипическая изменчивость. Генотипическая рекомбинация. Трансдукция. Конъюгация. F-фактор, его роль в жизни микроорганизмов. Генная инженерия.

### **Тема 5. Экология микроорганизмов.**

Роль микроорганизмов в превращении веществ. Роль микробов в круговороте азота. Гниение или аммонификация. Нитрификация. Денитрификация. Фиксация микробами атмосферного азота. Бактериальные удобрения. Роль микроорганизмов в круговороте серы. Роль микроорганизмов в превращении соединений фосфора. Роль микроорганизмов в превращении соединений железа. Роль микроорганизмов в превращении соединений углерода. Микрофлора почвы. Микрофлора воды. Микрофлора воздуха. Микрофлора тела здоровых животных. Микрофлора навоза. Микрофлора кормов.

### **Тема 6. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.**

Влияние физических факторов. Классификация микроорганизмов в зависимости от отношения к температуре: психрофилы, мезофиллы, термофилы. Пастеризация. Рентгеновские лучи. Влияние химических факторов. Положительный и отрицательный хемотаксис. Классификация химических веществ в зависимости от механизма действия на микробы. Дезинфекция. Асептика. Химиотерапия. Влияние биологических факторов на микроорганизмы. Микробиоценозы. Мутуализм. Синергизм. Сателизм. Метабиоз. Антагонизм. Учение про антибиотики. Действие фагов.

## **Раздел 2. Основы иммунологии**

### **Тема 7. Учение про инфекцию**

Инфекция. Микробоносительство. Иммунизирующая субинфекция. Признаки инфекционного заболевания. Стадии патогенеза инфекции. Периоды клинического течения инфекции. Вирулентность возбудителя инфекции. Экзо и эндотоксины. Влияние факторов внешней среды на развитие и исход инфекционного процесса.

### **Тема 8. Классификация форм иммунитета**

Резистентность макроорганизма. Понятие иммунитет. Инфекционный иммунитет. Трансплантационный иммунитет. Антигены. Антитела. Иммуноглобулины. Иммунная система. Механизм иммунного ответа. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность. Аутоиммунные реакции. Теория иммунитета. Аллергия..

### **Тема 9. Серологические реакции.**

Реакция нейтрализации. Реакция агглютинации. Реакция микроагглютинации. Реакция преципитации. Реакция связывания комплимента. Реакция иммунофлуоресценции.

## **4.3. Перечень тем лекций.**

| №<br>п/п | Тема лекции                           | Объём, ч.      |          |
|----------|---------------------------------------|----------------|----------|
|          |                                       | форма обучения |          |
|          |                                       | очная          | заочная  |
|          | <b>Раздел 1. Общая микробиология</b>  | <b>12</b>      | <b>2</b> |
| 1.       | Тема 1. Морфология микроорганизмов    | 2              | -        |
| 2.       | Тема 2. Строение бактериальной клетки | 2              | -        |

|    |                                                          |           |          |
|----|----------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 3. | Тема 3. Физиология микроорганизмов                       | 2         | 2        |
| 4. | Тема 4. Генетика микроорганизмов                         | 2         | -        |
| 5. | Тема 5. Экология микроорганизмов                         | 2         | -        |
| 6. | Тема 6. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы | 2         | -        |
|    | <b>Раздел 2. Основы иммунологии</b>                      | <b>4</b>  | <b>2</b> |
| 7. | Тема 7. Учение про инфекцию                              | 2         | -        |
| 8. | Тема 8. Классификация форм иммунитета                    | 2         | 2        |
| 9. | Тема 9. Серологические реакции                           | -         | -        |
|    | <b>Всего</b>                                             | <b>16</b> | <b>4</b> |

#### 4.4. Перечень тем практических занятий. Не предусмотрены

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

| №<br>п/п | Тема лабораторной работы                                 | Объём, ч.      |          |
|----------|----------------------------------------------------------|----------------|----------|
|          |                                                          | форма обучения |          |
|          |                                                          | очная          | заочная  |
|          | <b>Раздел 1. Общая микробиология</b>                     | <b>14</b>      | <b>4</b> |
| 1.       | Тема 1. Морфология микроорганизмов                       | 2              | -        |
| 2.       | Тема 2. Строение бактериальной клетки                    | 2              | 2        |
| 3.       | Тема 3. Физиология микроорганизмов                       | 4              | 2        |
| 4.       | Тема 4. Генетика микроорганизмов                         | 2              | -        |
| 5.       | Тема 5. Экология микроорганизмов                         | 2              | -        |
| 6.       | Тема 6. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы | 2              | -        |
|          | <b>Раздел 2. Основы иммунологии</b>                      | <b>6</b>       | <b>2</b> |
| 7.       | Тема 7. Учение про инфекцию                              | 2              | -        |
| 8.       | Тема 8. Классификация форм иммунитета                    | 2              | -        |
| 9.       | Тема 9. Серологические реакции                           | 2              | 2        |
|          | <b>Всего</b>                                             | <b>20</b>      | <b>6</b> |

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Чтение лекций по данной дисциплине рекомендуется проводить с использованием мультимедийных презентаций и демонстрационного эксперимента. Мультимедийная презентация, выполненная средствами программы Microsoft Power Point позволяет преподавателю четко структурировать материал лекции, экономить время, затрачиваемое на изображение с использованием мела и доски схем, написание формул и других сложных объектов, что дает возможность увеличить объем излагаемого материала. Кроме того, презентация позволяет очень хорошо иллюстрировать лекцию не только схемами и рисунками, которые есть в учебных пособиях, но и полноцветными фотографиями, рисунками, портретами ученых и т.д. Мультимедийная презентация позволяет отобразить технологические процессы в динамике, что позволяет значительно улучшить восприятие материала студентами.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения студентами лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется:

1. Проведение экспресс-опроса (в устной или тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).

2. Проверка планов выполнения лабораторных работ, подготовленных студентом в рамках самостоятельной работы (с оценкой).

3. Оценка работы студента в лаборатории и полученных им результатов (с оценкой).

4. Проверка отчета о выполненной лабораторной работе (с оценкой). Лабораторные занятия (работы) проводятся после изучения определенного раздела (модуля). Это занятия, контролирующие знания, умения и навыки. Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Занятия в активных и интерактивных формах рекомендуется проводить с использованием компьютерных симуляций, постановки проблемных и ситуационных заданий. Проведение занятий в активных и интерактивных формах должно быть направлено на интенсификацию учебного процесса, увеличение доступности знаний, навыков и умений, анализ учебной информации, творческий подход к усвоению учебного материала. В ходе проведения занятий студенты должны учиться формулировать собственное мнение, правильно выражать мысли, строить доказательства своей точки зрения, вести дискуссию, слушать другого человека, уважать альтернативное мнение, что должно формировать навыки, необходимые будущему специалисту в профессиональной деятельности. Реализация активных и интерактивных методов при изучении курса «Микробиология и иммунология» возможна на лабораторных занятиях путем проведения опроса, тестирования, защиты лабораторных работ, сдачи коллоквиума, подготовки и защиты реферативных и исследовательских работ.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом семинарского занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью лабораторных занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы семинарского занятия. Ряд вопросов дисциплины, требующих авторского подхода к их рассмотрению заслушиваются на практических занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующим их обсуждением на занятии.

#### **4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).** Не предусмотрены.

#### **4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.**

| №<br>п/п | Тема реферата, расчетно-графических работ и др.                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Правила работы, техника безопасности во время работы в бактериологической лаборатории. |
| 2.       | Методы микроскопии.                                                                    |
| 3.       | Питательные среды: назначение, состав, классификация.                                  |
| 4.       | Ферменты бактерий, их значение.                                                        |



5. Морфология и физиология бактерий.
6. Морфология и физиология грибов и дрожжей.
7. Дыхание микроорганизмов: аэробные и анаэробные микроорганизмы.
8. Распространение микроорганизмов в природе.
9. Дезинфекция. Дезинфекционные вещества.
10. Понятие про асептику и антисептику.
11. Характер влияния условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
12. Взаимодействие микроорганизмов с микробиотой окружающей среды.
13. Взаимоотношения между микроорганизмами: симбиоз, комменсализм, мутуализм, антагонизм.
14. Генетика микроорганизмов: наследственность и изменчивость.
15. Бактериофаг, его природа и практическое применение.
16. Антибиотики, их происхождение и классификация.
17. Антибиотики. Применение. Побочные действия, профилактика побочных действий.
18. Пробиотики и пребиотики, классификация, способы применения.
19. Стерилизация, основные виды.
20. Факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.
21. Биологические факторы, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.
22. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.
23. Основные свойства патогенных микроорганизмов.
24. Классификация иммунитета.
25. Основы морфологии и физиологии бактерий.
26. Основы морфологии и физиологии грибов.
27. Основы морфологии и физиологии дрожжей.
28. Идентифицирующие признаки основных групп микроорганизмов.
29. Характер влияния физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
30. Характер влияния биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
31. Характер влияния химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
32. Почва как источник бактериальной контаминации продуктов.
33. Микрофлора воды, патогенные микроорганизмы в водоисточниках, распространение водных инфекций.
34. Микрофлора воздуха.
35. Патогенные микроорганизмы и передача инфекций аэрогенным путем.
36. Способы обнаружения основных санитарно-показательных микроорганизмов в окружающей среде.
37. Взаимодействие микроорганизмов с микробиотой окружающей среды.
38. Значение иммунитета.
39. Классификация иммунитета.
40. Антитела: классификация, роль в защите организма.
41. Антигены.
42. Иммуноглобулины.
43. Значение серологических реакции для установления напряженности иммунитета.
44. Роль серологических реакций в лабораторной диагностике инфекционных заболеваний.

#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

| Тема самостоятельной работы           | Учебно-методическое обеспечение | Объём, ч       |           |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|-----------|
|                                       |                                 | форма обучения |           |
|                                       |                                 | очная          | заочная   |
| <b>Раздел 1. Общая микробиология.</b> | Методическое пособие для        | <b>48</b>      | <b>68</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Тема 1. Морфология микроорганизмов.<br>Тема 2. Строение бактериальной клетки.<br>Тема 3. Физиология микроорганизмов.<br>Тема 4. Генетика микроорганизмов.<br>Тема 5. Экология микроорганизмов.<br>Тема 6. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. | самостоятельной работы студентов и магистрантов<br><b>«Микроскопические методы исследований».</b>                                                                                            |           |           |
| <b>Раздел 2. Основы иммунологии</b><br>Тема 7. Учение про инфекцию<br>Тема 8. Классификация форм иммунитета<br>Тема 9. Серологические реакции                                                                                                               | Методическое пособие для самостоятельной работы студентов и магистрантов<br><b>«Методическое обеспечение санитарно-микробиологического контроля пищевой продукции».</b> Луганск, 2018. 38 с. | <b>24</b> | <b>30</b> |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                              | <b>72</b> | <b>98</b> |

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

- № Вопросы к контрольной работе
- п/п
1. Основы морфологии и физиологии бактерий.
  2. Основы морфологии и физиологии грибов.
  3. Основы морфологии и физиологии дрожжей.
  4. Идентифицирующие признаки основных групп микроорганизмов.
  5. Характер влияния физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
  6. Характер влияния биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
  7. Характер влияния химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
  8. Почва как источник бактериальной инфекции.
  9. Микрофлора воды, патогенные микроорганизмы в водных источниках, распространение водных инфекций.
  10. Микрофлора воздуха.
  11. Патогенные микроорганизмы и передача инфекций аэрогенным путем.
  12. Способы обнаружения микроорганизмов в окружающей среде.
  13. Взаимодействие микроорганизмов с микробиотой окружающей среды.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

| № п/п | Форма занятия        | Тема занятия                   | Интерактивный метод | Объем, ч |
|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------|----------|
| 1.    | Лекция               | Строение бактериальной клетки. | Мастер класс        | 2        |
| 2.    | Лабораторные занятия | Физиология микроорганизмов.    | Дискуссии           | 2        |
| 3.    | Лабораторные занятия | Учение про инфекцию            | Дискуссии, дебаты   | 2        |
| 4.    | Лабораторные занятия | Классификация форм иммунитета  | Дискуссии, дебаты   | 2        |

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

| № п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, кол-во стр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Кол-во экз. в библи. |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1.    | Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211310">https://e.lanbook.com/book/211310</a> (дата обращения: 05.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                        | -                    |
| 2.    | Санитарно-микробиологическое исследование объектов внешней среды и продуктов животного происхождения : учебно-методическое пособие / Т. И. Михалева, Е. П. Евглевская, О. М. Швец, И. П. Арутюнова. — Курск : Курский ГАУ, 2013. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134851">https://e.lanbook.com/book/134851</a> (дата обращения: 05.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | -                    |
| 3.    | Фарниев, А. Т. Микробиология и иммунология : учебно-методическое пособие / А. Т. Фарниев, А. А. Сабанова, Д. Т. Калицева ; составители А. Т. Фарниев [и др.]. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/258674">https://e.lanbook.com/book/258674</a> (дата обращения: 05.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                | -                    |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

| № п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, кол-во стр.                                              |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Жарикова Г.Т. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена. Учебник для ВУЗов. Москва. - 2008 |
| 2.    | Жарикова Г.Т. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов. М.: Гелан. 2001                           |
| 3.    | Заварзин Г.А. Введение в природоведческую микробиологию. М.: Изд-во МГУ. 2001                                 |

### 6.1.3. Периодические издания

| №<br>п/п | Наименование издания                                         | Издательство                                                                          | Годы<br>издания |
|----------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1.       | Технологии и товароведение<br>сельскохозяйственной продукции | Воронежский<br>государственный<br>аграрный<br>университет имени<br>императора Петра 1 | 2013-2024       |
| 2.       | Хранение и переработка сельхозсырья                          | Российский<br>биотехнологический<br>университет                                       | 1993-2024       |
| 3.       | Международный вестник ветеринарии                            | Санкт-<br>Петербургский<br>государственный<br>университет<br>ветеринарной<br>медицины | 2007-2024       |
| 4.       | Инновации и продовольственная безопасность                   | Новосибирский<br>государственный<br>аграрный<br>университет                           | 2013-2024       |

### 6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| №<br>п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, кол-во стр.                                                                                                                                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Бордюгова С.С. и др. Методическое пособие для магистров <b>«Лабораторная диагностика сальмонеллез, обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды»</b> Луганск, 2018, 39 с. ГОУ ЛНР ЛНАУ – 2018.             |
| 2.       | Бордюгова С.С. и др. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов и магистрантов <b>«Микроскопические методы исследований»</b> . Луганск 2018, 31 с. ГОУ ЛНР ЛНАУ. -2018                                                |
| 3.       | Бордюгова С.С. и др. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов и магистрантов <b>«Методическое обеспечение санитарно-микробиологического контроля пищевой продукции»</b> . Луганск, 2018. 38 с. ГОУ ЛНР ЛНАУ – 2017. |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

| №<br>п/п | Название интернет-ресурса           | Адрес и режим доступа (или URL)                                                                                                     | Примечание |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|          | Образовательный портал КубГАУ       | <a href="http://edu.kubsau.local">http://edu.kubsau.local</a> .                                                                     |            |
|          | База данных «Агропром<br>зарубежом» | <a href="http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html">http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html</a> . |            |

|  |                                                                                               |                                                                                                                 |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Электронно-библиотечная система «Айсбук» (iBooks)                                             | <a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a> .                                                               |  |
|  | Электронно-библиотечная система издательства «Лань»                                           | <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> .                                               |  |
|  | Academic Search Premier                                                                       | <a href="http://www.ebscohost.com/academic/academicsearch">http://www.ebscohost.com/academic/academicsearch</a> |  |
|  | Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris                                    | <a href="http://agris.fao.org">http://agris.fao.org</a> .                                                       |  |
|  | Сайт Кафедры биофизики Московский Государственный Университет имени , биологический факультет | <a href="http://www.biophys.*****/">http://www.biophys.*****/</a> .                                             |  |
|  | СИНЕРГЕТИКА САЙТ С. П. КУРДЮМОВА                                                              | <a href="http://spkurdyumov">http://spkurdyumov</a>                                                             |  |

### Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ЛНАУ

| Наименование ресурса | Сведения о правообладателе | Адрес в сети Интернет |
|----------------------|----------------------------|-----------------------|
|                      |                            |                       |
|                      |                            |                       |
|                      |                            |                       |
|                      |                            |                       |
|                      |                            |                       |
|                      |                            |                       |
|                      |                            |                       |
|                      |                            |                       |

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

| № п/п | Вид учебного занятия | Наименование программного обеспечения | Функция программного обеспечения |              |           |
|-------|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------|-----------|
|       |                      |                                       | контроль                         | моделирующая | обучающая |
| 1     | Лекции               | Microsoft Office 2010 Std             | -                                | +            | +         |
| 2     | Лабораторные         | Microsoft Office 2010 Std.            | +                                | +            | +         |

#### 6.3.2. Аудио- и видеопособия. Не предусмотрены.

#### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

| № п/п | Тема лекции                                            |
|-------|--------------------------------------------------------|
| 1.    | Методы санитарно-микробиологического исследования воды |
| 2.    | Учение про иммунитет.                                  |

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий                           | Перечень основного оборудования, приборов и материалов                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Лекционные аудитории                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеопроекционное оборудование для презентаций;</li> <li>- средства звуковоспроизведения;</li> <li>- экран;</li> <li>- выход в локальную сеть и Интернет.</li> </ul>                                                                                   |
| 2     | Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеопроекционное оборудование для презентаций;</li> <li>- средства звуковоспроизведения;</li> <li>- экран;</li> <li>- выход в локальную сеть и Интернет.</li> <li>- электронные учебно-методические материалы;</li> <li>- стерильный бокс.</li> </ul> |
| 3.    | Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (В-517, В-606, В-616)                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные стенды;</li> <li>- стерильный бокс;</li> <li>- микроскопы;</li> <li>-термостат</li> </ul>                                                                                                                                                      |
| 4.    | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. В-516) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 компьютера, 2 принтера, сканер;</li> <li>- учебные стенды</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

| Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование       | Кафедра, с которой проводилось согласование | Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| «Зоогигиена»,<br>«Безопасность кормов и продуктов животноводства» |                                             | согласовано                                                                      |

## Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Микробиология и иммунология»

направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния»  
профиль «Кинология»

Направление подготовки: 36.03.02 «Зоотехния»

Направленность (профиль) Кинология

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2024

Луганск, 2024

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции                                                                   | Индикаторы достижения компетенции                                                                                         | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения                                                              | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины              | Наименование оценочного средства          |                          |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
|                                |                                                                                                           |                                                                                                                           |                                     |                                                                                              |                                                               | Текущий контроль                          | Промежуточная аттестация |
| ОПК-6.                         | Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии | ОПК 6.1. Осуществляет оценку и распознает опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии | Первый этап (пороговый уровень)     | <b>Знать:</b> методы микробиологического исследования                                        | Раздел 1. Общая микробиология<br>Раздел 2. Основы иммунологии | Тесты закрытого типа                      | Зачет                    |
|                                |                                                                                                           |                                                                                                                           | Второй этап (продвинутый уровень)   | <b>уметь:</b> работать с микроскопом, отбирать материал для бактериологического исследования | Раздел 1. Общая микробиология<br>Раздел 2. Основы иммунологии | Тесты открытого типа (вопросы для опроса) |                          |
|                                |                                                                                                           |                                                                                                                           | Третий этап (высокий уровень)       | <b>иметь навыки</b> работы в бактериологической лаборатории                                  | Раздел 1. Общая микробиология<br>Раздел 2. Основы иммунологии | Практические задания                      |                          |
|                                |                                                                                                           | ОПК 6.2. Демонстрирует навыки предотвращения распространения заболеваний в отрасли животноводств                          | Первый этап (пороговый уровень)     | <b>знать:</b> морфологические и биологические свойства возбудителей инфекционных болезней    | Раздел 1. Общая микробиология<br>Раздел 2. Основы иммунологии | Тесты закрытого типа                      |                          |
|                                |                                                                                                           |                                                                                                                           | Второй этап                         | <b>уметь:</b>                                                                                | Раздел 1. Общая                                               | Тесты                                     |                          |

| Код<br>контро- | Формулировка<br>контролируемой | Индикаторы<br>достижения<br>а | Этап (уровень)<br>освоения          | Планируемые<br>результаты                                                                                                                                                                                                                                                           | Наименование<br>модулей и (или)                                        | Наименование оценочного<br>средства       |  |
|----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
|                |                                |                               | (продвинутый<br>уровень)            | использовать<br>закономерности<br>развития<br>микроорганизмов<br>и обеспечивать<br>оптимизацию<br>технологических<br>процессов                                                                                                                                                      | микробиология<br>Раздел 2.<br>Основы<br>иммунологии                    | открытого<br>типа (вопросы<br>для опроса) |  |
|                |                                |                               | Третий этап<br>(высокий<br>уровень) | <b>иметь навыки</b><br>оформления<br>сопроводительной<br>документации,<br>проводить<br>первичный посев<br>патологического<br>материала на<br>питательные<br>среды, выделять<br>чистые культуры<br>микроорганизмов,<br>окрашивать<br>препараты<br>простыми и<br>сложными<br>методами | Раздел 1. Общая<br>микробиология<br>Раздел 2.<br>Основы<br>иммунологии | Практические<br>задания                   |  |

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                             | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                               | Шкала оценивания                 |
|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | <b>Тест</b>                      | Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.                                                                                                                                                                                                              | Тестовые задания                          | В тесте выполнено 90-100% заданий                                                                                                                                 | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено более 75-89% заданий                                                                                                                            | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено 60-74% заданий                                                                                                                                  | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено менее 60% заданий                                                                                                                               | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.                                                                                  | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 2.    | <b>Опрос</b>                     | Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения. | Вопросы к опросу                          | Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.                               | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.       | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные. | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Ответы не представлены.                                                                                                                                           | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 3.    | <b>Доклад</b>                    | Расширенное письменное или устное сообщение                                                                                                                                                                                                                                            | Темы докладов                             | Показано умение критического анализа информации. Тема                                                                                                             | Оценка «Отлично» (5)             |

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>оценочного<br>средства | Краткая<br>характеристика<br>оценочного<br>средства                                                                                                                                                                                                                       | Представление<br>оценочного<br>средства<br>в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Шкала оценивания               |
|--------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|              |                                        | на основе анализа совокупности ранее опубликованных исследовательских, научных работ, изложение результатов проведённых исследований, экспериментов и разработок по соответствующей отрасли научных знаний, имеющих значение для теории науки и практического применения. |                                                    | актуальна, содержание соответствует заявленной теме, тема полностью раскрыта, проведено рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, язык изложения научен, соблюдается логичность и последовательность в изложении материала, использованы новейшие источники по проблеме, выводы четкие, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям. |                                |
|              |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    | Показано умение критического анализа информации. Тема актуальна, содержание соответствует заявленной теме, язык изложения научен, но заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.                                                                                                                                         | Оценка «Хорошо» (4)            |
|              |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    | Не показано умение критического анализа информации. Содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена                                                                                                                                                                                                     | Оценка «Удовлетворительно» (3) |

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                   | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Шкала оценивания                 |
|-------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           | логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           | Содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем, материал изложен неграмотно, без логической последовательности, при оформлении работы имеются грубые недочеты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 4.    | <b>Реферат</b>                   | Продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, а также авторский взгляд на нее. | Темы рефератов                            | Показано понимание темы, умение критического анализа информации. Используется основная литература по проблеме, дано теоретическое обоснование актуальности темы, проведен анализ литературы, показано применение теоретических положений в профессиональной деятельности, работа корректно оформлена (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.). Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т. д. – при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники. | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           | Показано понимание темы, умение критического анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оценка «Хорошо» (4)              |

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>оценочного<br>средства | Краткая характеристика<br>оценочного<br>средства | Представление<br>оценочного<br>средства<br>в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Шкала оценивания                  |
|--------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|              |                                        |                                                  |                                                    | <p>информации. В работе использована основная литература по теме (методическая и научная), дано теоретическое обоснование темы, раскрыто основное содержание темы, работа выполнена преимущественно самостоятельно, содержит проблемы применения теоретических положений в профессиональной деятельности. Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т. д.- при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники. Имеются недостатки, не носящие принципиального характера, работа корректно оформлена.</p> |                                   |
|              |                                        |                                                  |                                                    | <p>Не показано понимание темы, умение критического анализа информации. Библиография ограничена, нет должного анализа литературы по проблеме, тема работы раскрыта частично, работа выполнена в основном самостоятельно, не содержит элементов анализа реальных проблем. Не все рассматриваемые вопросы изложены достаточно глубоко, есть нарушения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оценка<br>«Удовлетворительно» (3) |

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>оценочного<br>средства | Краткая<br>характеристика<br>оценочного<br>средства                                                                                                                       | Представление<br>оценочного<br>средства<br>в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                              | Шкала оценивания                    |
|--------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|              |                                        |                                                                                                                                                                           |                                                    | логической<br>последовательности.                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |
|              |                                        |                                                                                                                                                                           |                                                    | Не раскрыта тема работы. Работа выполнена самостоятельно, носит описательный характер, ее материал изложен неграмотно, без логической последовательности, нет ссылок на литературные и нормативные источники или их недостаточно и они оформлены некорректно.                    | Оценка<br>«Неудовлетворительно» (2) |
| 5.           | <b>Лабораторные занятия</b>            | Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов. | Лабораторные занятия                               | Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.                                                 | Оценка<br>«Отлично» (5)             |
|              |                                        |                                                                                                                                                                           |                                                    | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями. | Оценка<br>«Хорошо» (4)              |
|              |                                        |                                                                                                                                                                           |                                                    | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на                                                                                                                                                                                                              | Оценка<br>«Удовлетворительно» (3)   |



| №<br>п/<br>п | Наименование<br>оценочного<br>средства | Краткая характеристика<br>оценочного<br>средства                                                                                                                                            | Представление<br>оценочного<br>средства<br>в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Шкала оценивания                    |
|--------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|              |                                        |                                                                                                                                                                                             |                                                    | низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.                                                                                                                                                                                             |                                     |
|              |                                        |                                                                                                                                                                                             |                                                    | Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.                                                                                                                                                                               | Оценка<br>«Неудовлетворительно» (2) |
| 6.           | <b>Зачет</b>                           | Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля. | Вопросы к зачету                                   | Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.                          | «Зачтено»                           |
|              |                                        |                                                                                                                                                                                             |                                                    | Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины. | «Не зачтено»                        |
| 6.           | <b>Зачет<br/>Зачет</b>                 | Зачет выставляется в результате                                                                                                                                                             | Тестовые задания к                                 | В тесте выполнено 60-100% заданий                                                                                                                                                                                                                                                                          | «Зачтено»                           |

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                 | Шкала оценивания |
|-------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
|       |                                  | подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля. Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля. | зачету<br>Тестовые задания к зачету       | В тесте выполнено менее 60% заданий | «Не зачтено»     |

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **Оценочные средства для проведения текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

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

**ОПК 6.1. Осуществляет оценку и распознает опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: методы микробиологического исследования**

**Тестовые задания закрытого типа**

1. Какие правила взятия материала обеспечивают адекватность результатов бактериологического исследования (выберите несколько вариантов ответов):
  - а) материал забирают из очагов поражения и прилежащих тканей
  - б) материал следует забирать до начала антимикробной терапии
  - в) материал следует немедленно направлять в лабораторию
  - г) взятие материала проводят многократно на фоне антимикробной терапии
  - д) материал забирают в ограниченном количестве для предотвращения травматизации очага поражения
  
2. Какие среды наиболее часто применяют для выделения неприхотливых бактерий (выберите один вариант ответа):
  - а) КА (кровяной агар)
  - б) среда Эндо
  - в) среда Плоскирева
  - г) среда Борде-Жангу
  - д) МПА
  
3. Микробное число воздуха определяют (выберите несколько вариантов ответа):
  - а) по методу Коха (седиментация)
  - б) на среде Эндо
  - в) дозированным посевом на МПА в аппарате Кротова
  - г) при посеве на желточно-солевой агар
  - д) методом мембранных фильтров
  
4. Какой из перечисленных ниже способов сосуществования микроорганизмов взаимовыгоден (выберите один вариант ответа):
  - а) комменсализм
  - б) мутуализм
  - в) эндосимбиоз
  - г) эктосимбиоз
  - д) антагонистический симбиоз
  
5. Для чего применяют элективные (селективные) питательные среды (выберите один вариант ответа):
  - а) для предупреждения отмирания патогенных бактерий и подавления роста сапрофитов
  - б) для накопления определённой группы бактерий
  - в) для первичного посева материала или для пересева с консервирующих сред или сред обогащения
  - г) для изучения и идентификации отдельных типов, видов и групп бактерий
  - д) для изучения биохимических свойств бактерий

#### Ключи

|    |      |
|----|------|
| 1. | б, в |
| 2. | д    |
| 3. | а, в |
| 4. | в    |
| 5. | б    |

6. Определите последовательность приготовления мазков
  - а) подготовка предметного стекла
  - б) подготовка мазка
  - в) фиксация

- г) высушивание
- д) окраска

Ключи

|  |       |
|--|-------|
|  | абгвд |
|--|-------|

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: работать с микроскопом, отбирать материал для бактериологического исследования**

**Задания закрытого типа (вопросы для опроса):**

1. Что такое стерилизация?
2. Какие микроорганизмы относятся к санитарно-показательным?
3. Что такое дезинфекция?
4. Назовите факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.
5. Какие виды брожения существуют?

Ключи

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Стерилизация – это процесс, используемый для полного уничтожения всех живых микроорганизмов, включая терморезистентные споры в молоке или других продуктах питания.                                                                                                                     |
| 2. | Санитарно-показательные микроорганизмы – это представители нормальной микрофлоры, которые выделяются естественным путем в окружающую среду и там сохраняются, поэтому служат показателями санитарного неблагополучия, потенциальной опасности исследуемых объектов.                     |
| 3. | Дезинфекция – это комплекс мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов, способных вызывать инфекционные заболевания.                                                                                                                                                       |
| 4. | Все факторы внешней среды, оказывающие влияние на развитие микроорганизмов делят на три группы: физические (влажность, концентрация веществ, температура, радиация, свет), химические (реакция среды и окислительно-восстановительные условия) и биологические (антимикробные вещества) |
| 5. | Виды брожения: уксуснокислое, спиртовое, молочнокислое, масляно-кислое, пропионовокислое                                                                                                                                                                                                |

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки» работы в бактериологической лаборатории**

**Практические задания:**

1. Какая последовательность окраски мазков по Граму
2. Определите, к какому виду микроорганизмов относятся бактерии дающие рост на среде Эндо в виде колоний S-формы красного цвета с металлическим блеском.
3. Определите к какому способу стерилизации относится дробное нагревание жидкостей до 100 °С от трех до пяти раз с промежутками в 24 ч.
4. Опишите основные признаки роста *Clostridium botulinum* на среде Кита-Тароцци.
5. Определите к какой группе антибиотиков относится цефтриаксон.

Ключи

|    |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На фиксированный мазок наносят генцианвиолет экспозиция 2 мин</li> <li>2. Слить избыток краски и нанести раствор Люголя</li> <li>3. Нанести спирт не более чем на 30 сек</li> <li>4. Промыть мазок водой</li> </ol> |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 5. Мазок докрасить разведенным фуксином<br>6. Промыть водой                                                                                                                           |
| 2. | <i>Escherichia coli</i>                                                                                                                                                               |
| 3. | Дробное нагревание жидкостей до 100 °С от трех до пяти раз с промежутками в 24 ч. относится к способу стерилизации называемом тиндализация                                            |
| 4. | В среде Кита-Тароцци в анаэробных условиях рост <i>Clostridium botulinum</i> сопровождается равномерным помутнением и небольшим газообразованием, отмечается запах прогорклого масла. |
| 5. | Цефтриаксон – цефалоспориновый антибиотик 3-го поколения широкого спектра действия                                                                                                    |

## **ОПК6.2. Демонстрирует навыки предотвращения распространения заболеваний в отрасли животноводства**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: морфологические и биологические свойства возбудителей инфекционных болезней**

- Колония микроорганизмов – это (выберите один вариант ответа):
  - видимое изолированное скопление особей одного вида микроорганизмов, образующееся при размножении одной КОЕ
  - 1 микробная клетка
  - видимое скопление особей одного вида микроорганизмов
  - смесь неоднородных микроорганизмов, выделенных из естественных субстратов
  - это все микроорганизмы полученные из одного субстрата
- Микрофлора разных отделов пищеварительного тракта (выберите несколько вариантов ответа):
  - одинакова
  - качественный и количественный состав неодинаков
  - наиболее колонизирован тонкий кишечник
  - наиболее колонизирован толстый кишечник
  - в пищеварительном тракте нет микроорганизмов
- Какие бактерии, входящие в состав нормальной микробной флоры, способны вызвать заболевания (выберите один вариант ответа):
  - патогенные виды
  - сапрофиты
  - условно-патогенные
  - любые
  - термофилы
- В основе классификации антибиотиков лежит (выберите один вариант ответа):
  - происхождение
  - химическая структура
  - спектр действия
  - механизм действия
  - все ответы верны
- Основные свойства антибиотиков (выберите один вариант ответа):
  - оказывают бактериостатическое действие
  - обладают бактерицидным действием

- в) являются общецитоплазматическими ядами
- г) обладают определенными антагонистическими свойствами
- д) слабая растворимость в воде

#### Ключи

|    |      |
|----|------|
| 1. | а    |
| 2. | б, г |
| 3. | в    |
| 4. | д    |
| 5. | б    |

Прочитайте текст и установите соответствие:

К основным группам шаровидных микроорганизмов относят: стафилококки, стрептококки, диплококки, сарцины, монококки и тетракокки. Соотнесите группы микроорганизмов с их расположением в мазках.

| Расположение в мазке                    | Группы микроорганизмов |
|-----------------------------------------|------------------------|
| 1. попарно                              | а) стафилококки        |
| 2. цепочками                            | б) диплококки          |
| 3. группами в виде «виноградной грозди» | в) стрептококки        |
| 4. одиночно                             | г) сарцины             |
| 5. по 4 штучки                          | д) тетракокки          |
|                                         | е) монококки           |

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| б | в | а | е | д |

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать закономерности развития микроорганизмов и обеспечивать оптимизацию технологических процессов**

#### Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Что такое коли-титр?
2. Назовите на какие типы делятся микроорганизмы по отношению к температуре.
3. Какие существуют пути обсеменения органов и тканей животных микроорганизмами?
4. Укажите по каким критериям описывают колонии микроорганизмов, выросшие на плотной питательной среде.
5. Назовите методы получения чистых культур

#### Ключи

|    |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Коли-титр – наименьшее количество исследуемой пробы, выраженные в мл (вода, молоко, жидкие пищевые продукты) или в г (плотные пищевые продукты) в котором обнаруживается присутствие E.coli                                                             |
| 2. | Психрофилы – растут в диапазоне от 0 до +20 <sup>0</sup> С, мезофиллы имеют оптимум близкий к температуре тела теплокровных животных, но большинство хорошо растут при 20-25 <sup>0</sup> С, термофилы – растут при температуре выше 50 <sup>0</sup> С. |
| 3. | Существует два пути: эндогенный (происходит при жизни животного и после убоя) и экзогенный (происходит во время убоя и разделки туши)                                                                                                                   |
| 4. | Колонии, выросшие на питательной среде характеризуют по величине, форме, контуру края, рельефу, поверхности, цвету, структуре и консистенции.                                                                                                           |
| 5. | Посев штрихом на плотные питательные среды, получение чистой культуры                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | методом посева в глубине среды (по Коху), способ Дригальского - отмирание молочнокислых палочек |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки» оформления сопроводительной документации, проводить первичный посев патологического материала на питательные среды, выделять чистые культуры микроорганизмов, окрашивать препараты простыми и сложными методами.**

#### **Практические задания:**

1. Определите какая чувствительность к антибиотикам у микроорганизмов при диско-диффузионном методе с задержкой роста более 20 мм
2. Определите какие методы определения чувствительности бактерий к нескольким антибиотикам на практике применяются чаще других.
3. Назовите микроорганизм грамотрицательная небольшая палочка длиной 2-3, толщиной 0,6 мкм, спор и капсул не формирует, подвижная. На МПА вырастают расплывчатые, непрозрачные, окрашенные в зеленовато-синий или бирюзово-синий цвет колонии. Цвет колоний обусловлен образованием пигментов (желтого - флуоресцина и голубого - пиоцианина). Микроб вызывает помутнение МПБ и выделяет пигменты, иногда на поверхности среды появляется пленка. Пигменты растворимы в хлороформе. Как и все гнилостные бактерии, синегнойная палочка чувствительна к кислой реакции среды, оптимальная температура ее развития 37 °С. Микроб быстро разжижает желатин и свернутую кровяную сыворотку, свертывает и пептонизирует молоко, вызывает посинение лакмусового молока, образует аммиак и сероводород, но не выделяет индола.
4. На среде МПА провели посев штрихом. Возможно ли таким способом получить чистую культуру?
5. Опишите колонии микроорганизмов, выросшие на плотной питательной среде.

#### **Ключи**

|    |                                                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Если зона задержки роста микроорганизмов при использовании диско-диффузионного метода составляет 15-25 мм, то микроорганизмы считают чувствительными                                                       |
| 2. | Диффузионные методы менее чувствительны, чем методы серийных разведений, но они позволяют определить чувствительность к нескольким антибиотикам одновременно, поэтому на практике применяются чаще других. |
| 3. | Синегнойная палочка ( <i>P. aeruginosa</i> )                                                                                                                                                               |
| 4. | Да                                                                                                                                                                                                         |
| 5. | Колонии, выросшие на питательной среде характеризуют по величине, форме, контуру края, рельефу, поверхности, цвету, структуре и консистенции.                                                              |

### **ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**  
Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачета.

#### **Вопросы для зачета**

1. Правила работы, техника безопасности во время работы в бактериологической лаборатории.
2. Систематика микроорганизмов. Бинарная номенклатура.

3. Методы микроскопии.
4. Питательные среды: назначение, состав, классификация.
5. Классификация микроорганизмов по форме бактериальной клетки.
6. Отличие эукариот от прокариот. Строение бактериальной клетки.
7. Морфология и строение микроскопических грибов.
8. Химический состав бактерий.
9. Ферменты бактерий, их значение.
10. Питание микроорганизмов. Аутотрофы, гетеротрофы. Классификация микроорганизмов в зависимости от способности усваивать и превращать различные азотные соединения.
11. Дыхание микроорганизмов.
12. Классификация микроорганизмов в зависимости от потребности в атмосферном кислороде. Аэробы и анаэробы.
13. Рост и размножение микроорганизмов.
14. Культивирование микроорганизмов. Пигментные микробы. Фотогенные микроорганизмы. Ароматобразующие микроорганизмы.
15. Генетика микроорганизмов: наследственность и изменчивость.
16. Бактериофаг, его природа и практическое применение.
17. Свойства клеток с S и R колониями. Формы изменчивости микроорганизмов.
18. Фенотипическая изменчивость или модификация.
19. Генотипическая изменчивость. Генотипическая рекомбинация. Трансдукция. Конъюгация. F-фактор, его роль в жизни микроорганизмов.
20. Генная инженерия.
21. Роль микроорганизмов в превращении веществ.
22. Распространение микроорганизмов в природе.
23. Роль микробов в круговороте азота. Гниение или аммонификация. Нитрификация. Денитрификация.
24. Фиксация микробами атмосферного азота. Бактериальные удобрения.
25. Роль микроорганизмов в круговороте серы. Роль микроорганизмов в превращении соединений фосфора. Роль микроорганизмов в превращении соединений железа. Роль микроорганизмов в превращении соединений углерода.
26. Микрофлора почвы.
27. Микрофлора воды.
28. Микрофлора воздуха.
29. Микрофлора тела здоровых животных.
30. Микрофлора навоза. Микрофлора кормов.
31. Дезинфекция. Дезинфекционные вещества.
32. Понятие про асептику и антисептику.
33. Характер влияния условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
34. Взаимодействие микроорганизмов с микробиотой окружающей среды.
35. Взаимоотношения между микроорганизмами: симбиоз, комменсализм, мутуализм, антагонизм.
36. Антибиотики, их происхождение и классификация.
37. Антибиотики. Применение. Побочные действия, профилактика побочных действий.
38. Пробиотики и пребиотики, классификация, способы применения.
39. Стерилизация, основные виды.
40. Факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.
41. Биологические факторы, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.
42. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.
43. Основные свойства патогенных микроорганизмов.
44. Влияние физических факторов.
45. Классификация микроорганизмов в зависимости от отношения к температуре: психрофилы, мезофиллы, термофилы.
46. Пастеризация. Рентгеновские лучи.



47. Влияние химических факторов. Положительный и отрицательный хемотаксис.
48. Микробиологические процессы, используемые в пищевой промышленности.
49. Виды брожения: уксусное, молочнокислое, маслянокислое, лимоннокислое, брожение клетчатки.
50. Роль микроорганизмов в силосовании кормов.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

##### **Текущий контроль**

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

##### **Промежуточная аттестация**

Зачет проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.