


|   |   |
|---|---|
|  | Министерство сельского хозяйства Российской Федерации   |
|   | федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет» |
|   | ФГБОУ ВО Уральский ГАУ  |
|   | Рабочая программа учебной дисциплины «Микробиология»  |
| Б1.О.18   | Кафедра хирургии, акушерства и микробиологии  |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины

**Микробиология**

Направление подготовки  
**35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Профиль программы  
«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Уровень подготовки  
Бакалавриат

Форма обучения  
Очная, заочная

Екатеринбург, 2023

|                     | <i>Должность</i>   | <i>Фамилия</i>       | <i>Дата № протокола</i>            |
|---------------------|--|----------------------|------------------------------------|
| <b>Разработал:</b>  | <i>Доцент</i>  | <i>И.В. Брантнэр</i> |                                    |
| <b>Согласовали:</b> | <i>Руководитель образовательной программы</i>  | <i>А.В. Степанов</i> |                                    |
|                     | <i>Председатель учебно-методического совета факультета биотехнологии и пищевой инженерии</i> | <i>Е.С. Смирнова</i> | <i>Протокол № 10 от 16.05.2023</i> |
| <b>Утвердил:</b>    | <i>Декан факультета биотехнологии и пищевой инженерии</i>                                    | <i>П.В. Шаравьев</i> | <i>Протокол № 10 от 23.05.2023</i> |



## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
  - 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
  - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин
  - 4.3. Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



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

**Цель** и задачи дисциплины – сформировать знания, умения и практические навыки в формировании знаний, умений и навыков по сельскохозяйственной микробиологии, понимание роли микроорганизмов в агроэкологических процессах;

### **Задачи дисциплины:**

- изучить систематику, морфологию, генетику и размножение бактерий; метаболизм микроорганизмов, участие микроорганизмов в превращениях различных соединений;

- изучить почвенные микроорганизмы и освоить методы определения их состава и активности;

- сформировать понятия о роли микроорганизмов в почвообразовательном процессе и воспроизводстве плодородия почв, микробиологических процессах при получении органических удобрений; о влиянии агротехнических приемов на почвенные микроорганизмы; о возможности использования микроорганизмов в технологиях сельскохозяйственного производства.

Дисциплина Б1.0.18 «Микробиология» входит в часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Микробиология» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Микробиология» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Ботаника, Химия».

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, Микробиология молока и мяса», государственная итоговая аттестация.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1 - способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- современные достижения в области микробиологии и иммунологии;
- методы микроскопии, используемые в микробиологии;
- морфологию и физиологию микроорганизмов, влияние среды на их развитие;
- роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ;
- генетику микроорганизмов;
- значение микроорганизмов и их использование в переработке сельскохозяйственной продукции;
- специальную микробиологию;

**уметь:**

- готовить микропрепараты и окрашивать их простыми и сложными методами;
- делать посев микроорганизмов на питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и грибов, идентифицировать выделенную культуру по морфологическим, культуральным, тинкториальным, биохимическим, серологическим, иммунологическим и геннотипическим методами;
- определять микробную обсемененность воды, почвы, воздуха, молока, молочных продуктов, мяса, яиц, кормов;
- выделять и идентифицировать патогенные и условно-патогенные микроорганизмы;
- интерпретировать результаты микробиологических, микологических, серологических и иммунологических исследований;
- проводить санитарно-биологический контроль объектов зооветеринарного надзора и определять качество дезинфекции.

**владеть:**

- методами идентификации микроорганизмов;
- методами лабораторного исследования воды, почвы, воздуха, навоза, молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц, кормов, а также патологического материала, полученного от больных животных;
- методами оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию.

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

| Вид учебной работы               | Всего часов          |               |
|----------------------------------|----------------------|---------------|
|                                  | очная форма обучения | заочная форма |
| Контактная работа (всего)        | 52,25                | 15,75         |
| В том числе:                     |                      |               |
| Лекции                           | 16                   | 6             |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)        | 30                   | 8             |
| Групповые консультации           | 6                    | 1,5           |
| Промежуточная аттестация (зачет) | 0,25                 | 0,25          |
| Самостоятельная работа (всего)   | 55,75                | 92,25         |
| <i>Общая трудоёмкость, час</i>   | 108                  | 108           |
| <i>зач.ед.</i>                   | 3                    | 3             |
| Вид промежуточной аттестации     | зачет                | зачет         |

**4. Содержание дисциплины****4.1.1 Модули (разделы) дисциплины и виды занятий (очная форма)**

| № п.п | Наименование модуля (раздела) дисциплин   | Лекции    | ЛЗ        | СРС          | Всего часов  |
|-------|---|-----------|-----------|--------------|--------------|
| 1.    | Модуль 1 «Общая микробиология»  | <b>8</b>  | <b>14</b> | <b>20</b>    | <b>42</b>    |
| 1.    | Тема 1.1. Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве. Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации. Физиология микроорганизмов.   | 2         | 4         | 4            | 10           |
| 2.    | Тема 1.2. Генетика микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов.   | 2         | 2         | 4            | 8            |
|       | Тема 1.3. Микрофлора тела животных, почвы, воды, воздуха. Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа.                              | 2         | 4         | 6            | 12           |
| 4.    | Тема 1.4. Антибиотики и их продуценты. Основы учения об инфекции. Иммуитет и иммунная система.  | 2         | 4         | 6            | 12           |
| 2.    | Модуль 2 «Основы сельскохозяйственной микробиологии».   | <b>8</b>  | <b>16</b> | <b>35,75</b> | <b>59,75</b> |
| 5.    | Тема 2.1. Микроорганизмы - возбудители бактериальных инфекционных болезней животных. Микроорганизмы - возбудители микозов, микотоксикозов и вирусных инфекций животных. | 2         | 4         | 7,75         | 13,75        |
| 6.    | Тема 2.2. Микробиология кормов. Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса и мясопродуктов.  | 2         | 6         | 8            | 14           |
| 7.    | Тема 2.3. Микрофлора яиц и яичной продукции. Микрофлора кожевенно-мехового сырья.   | 2         | 4         | 8            | 14           |
| 8.    | Тема 2.4. Микробиологические процессы в навозе.   | 2         | 4         | 10           | 16           |
|       | ГК  |           |           |              | 6            |
|       | Зачет   |           |           |              | 0,25         |
| Всего |   | <b>16</b> | <b>30</b> | <b>55,75</b> | <b>108</b>   |

**4.1.2 Модули (разделы) дисциплины и виды занятий (заочная форма)**

| № п.п | Наименование модуля (раздела) дисциплин   | Лекции   | ЛЗ       | СРС          | Всего часов  |
|-------|---|----------|----------|--------------|--------------|
| 1.    | Модуль 1 «Общая микробиология»  | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>36</b>    | <b>42</b>    |
| 1.    | Тема 1.1. Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве. Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации. Физиология микроорганизмов.   | 2        |          | 8            | 10           |
| 2.    | Тема 1.2. Генетика микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов.   |          | 2        | 6            | 8            |
| 3.    | Тема 1.3. Микрофлора тела животных, почвы, воды, воздуха. Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа.                              |          |          | 12           | 12           |
| 4.    | Тема 1.4. Антибиотики и их продуценты. Основы учения об инфекции. Иммуитет и иммунная система.  |          | 2        | 10           | 12           |
| 2.    | Модуль 2 «Основы сельскохозяйственной микробиологии».   | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>54,75</b> | <b>62,75</b> |
| 5.    | Тема 2.1. Микроорганизмы - возбудители бактериальных инфекционных болезней животных. Микроорганизмы - возбудители микозов, микотоксикозов и вирусных инфекций животных. | 2        |          | 11,75        | 13,75        |
| 6.    | Тема 2.2. Микробиология кормов. Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса и мясопродуктов.  | 2        |          | 12           | 14           |
| 7.    | Тема 2.3. Микрофлора яиц и яичной продукции. Микрофлора кожевенно-мехового сырья.   |          | 2        | 12           | 14           |
| 8.    | Тема 2.4. Микробиологические процессы в навозе.   |          | 2        | 14           | 16           |
|       | ГК  |          |          |              | 2            |
|       | Зачет   |          |          |              | 0,25         |
| Всего |   | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>90,75</b> | <b>108</b>   |



#### 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины

| № п.п | Наименование модуля (раздела)                        | Содержание раздела   | Трудоёмкость (час.) | Формируемые Компетенции | Формы контроля*      | Технологии интерактивного обучения                      |
|-------|--|--|---------------------|-------------------------|----------------------|---|
| 1.    | Модуль 1 «Общая микробиология»                       | Тема 1.1. Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве. Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации. Физиология микроорганизмов.<br>Тема 1.2. Генетика микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов.<br>Тема 1.3. Микрофлора тела животных, почвы, воды, воздуха. Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа.<br>Тема 1.4. Антибиотики и их продуценты. Основы учения об инфекции. Иммуитет и иммунная система. | 42                  | ОПК-1                   | Тест 1, устный опрос | Мультимедийные презентации, работа в группах            |
| 2.    | Модуль 2 «Основы сельскохозяйственной микробиологии» | Тема 2.1. Микроорганизмы - возбудители бактериальных инфекционных болезней животных. Микроорганизмы - возбудители микозов, микотоксикозов и вирусных инфекций животных.<br>Тема 2.2. Микробиология кормов. Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса и мясопродуктов.<br>Тема 2.3. Микрофлора яиц и яичной продукции. Микрофлора кожевенномехового сырья.<br>Тема 2.4. Микробиологические процессы в навозе.   | 59,75               | ОПК-1                   | Тест 2, устный опрос | Мультимедийные презентации, дискуссии, работа в группах |



#### 4.3. Детализация самостоятельной работы

| № п/п | № модуля (раздела) дисциплины                        | Виды самостоятельной работы                       | Трудоемкость, часы |         |
|-------|--|---|--------------------|---------|
|       |  |   | Очная              | заочная |
| 1.    | Модуль 1 «Общая микробиология»                       | Подготовка тесту 1, к контрольной работе.         | 20                 | 36      |
| 2.    | Модуль 2 «Основы сельскохозяйственной микробиологии» | Подготовка докладов, подготовка к тесту 2, зачету | 35,75              | 54,75   |
| 5.    | Итого:   |   | 55,75              | 90,75   |

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

- 1) Микробиология. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы / Сост. Телятникова Н.В. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2018. – 17 с.
- 2) Практикум по общей микробиологии // Составители: Безносова Е.А., Телятникова Н.В., Розанова С.М. – Екатеринбург, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2016. - 39 с.
- 3) Краткий словарь микробиологических терминов/ сост. Телятникова Н.В., Безносова Е.А.– Екатеринбург, ФГБОУ ВО УрГАУ, 2016, 20 с.

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Микробиология».

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) - приложение 1

6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

Зачет проводится в конце 2 (заочное 5) семестра и оценивается по системе зачета. Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

#### Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «Микробиология»

| Сумма баллов | Оценка     | Характеристика  |
|--------------|------------|---|
| 91-100       | зачтено    | глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания   |
| 74-90        | зачтено    | полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания  |
| 61-73        | зачтено    | знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания |
| 0-60         | не зачтено | значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания                            |





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

### а) основная литература

1. Казимирченко, О. В. Практикум по микробиологии : учебное пособие / О. В. Казимирченко, М. Ю. Котлярчук. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4261-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133904>
2. Рябцева, С. А. Микробиология молока и молочных продуктов : учебное пособие для вузов / С. А. Рябцева, В. И. Ганина, Н. М. Панова. — 4-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-7580-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162387>
3. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06081-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488886>
4. Емцев, В. Т. Сельскохозяйственная микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 197 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11223-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491856>

### б) дополнительная литература

1. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206942>
2. Рябцева, С. А. Микробиология молока и молочных продуктов : учебное пособие для вузов / С. А. Рябцева, В. И. Ганина, Н. М. Панова. — 4-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-7580-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162387>
3. Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212729>
4. Микробиология молока и молочных продуктов : 2019-08-27 / составитель Н. Б. Ордина. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2017. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123429>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

### а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
  - ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <http://e.lanbook.com>;
  - ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru>;
  - ЭБС РУКОНТ – режим доступа: <https://lib.rucont.ru>;
  - ЭБС IPR SMART – режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».



- б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».
- в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.
- г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.
- д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opensdata>
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point),



видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

**Программное обеспечение:**

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level.
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level.
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.

**Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения.   |
|--|---|--|
| Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущей и промежуточной аттестации. А.2103 | Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, переносной мультимедийный комплекс                                     | Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1License NoLevel<br>Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. |
| Для проведения лабораторных работ – Учебная лаборатория микробиологии, санитарии и гигиены. А.2101                                       | В соответствии с паспортом Лаборатории микробиологии, санитарии и гигиены: столы аудиторные, стулья, лабораторное оборудование. |  |
| Помещение для самостоятельной работы – ауд. № 4412, читальный зал - № 5104, 5208   | Рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет  | Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1License NoLevel<br>Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. |

**12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:



- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета);
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский государственный аграрный университет»  
Факультет ветеринарной медицины и экспертизы  
Кафедра хирургии, акушерства и микробиологии

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине**

**Микробиология**

Направление подготовки

**35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции**

Профиль программы

**Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Уровень подготовки

бакалавриат

Форма обучения

**Очная, заочная**

Рецензент – председатель методической комиссии факультета биотехнологии и пищевой инженерии Смирнова Е.С.

Екатеринбург, 2023 г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Индекс компетенции | Формулировка  |
|--------------------|---|
| ОПК-1              | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий. |

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

### 2.1. Текущий контроль

| Индекс | Планируемые результаты  | Содержание требования в разрезе разделов дисциплины   | Технология формирования   | Форма оценочного средства (контроль) | № задания  |         |            |
|--------|---|---|---|--------------------------------------|--|---------|------------|
|        |   |   |   |                                      | Пороговый  | Базовый | Повышенный |
| ОПК-1  | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные достижения в области микробиологии и иммунологии;</li> <li>• методы микроскопии, используемые в микробиологии;</li> <li>• морфологию и физиологию микроорганизмов, влияние среды на их развитие;</li> <li>• роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ;</li> <li>• генетику микроорганизмов;</li> <li>• значение микроорганизмов и их использование в переработке сельскохозяйственной продукции;</li> <li>• специальную микробиологию</li> </ul> | <p>Знать:</p> <p>историю и задачи микробиологии, систематику, морфологию, генетику и способы размножения бактерий;</p> <p>взаимоотношения микроорганизмов и окружающей среды;</p> <p>метаболизм микроорганизмов, участие микроорганизмов в превращениях соединений углерода, азота, фосфора, серы, железа и других элементов; почвенные микроорганизмы и их роль в формировании и воспроизводстве плодородия почвы;</p> <p>эпифитных микроорганизмах растений;</p> <p>о биопрепаратах сельскохозяйственного назначения;</p> | <p>Лекция</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> | Устный опрос, тест,                  | Тест вопросы 1-20, контрольная работа вопросы 1-11, опрос вопросы 1-50, презентация (доклад) по темам 1-24 |         |            |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приготавливать микропрепараты и окрашивать их простыми и сложными методами;</li> <li>• делать посев микроорганизмов на питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и грибов, идентифицировать выделенную культуру по морфологическим, культуральным, тинкториальным, биохимическим, серологическим, иммунологическим и геннотипическим методами;</li> <li>• определять микробную обсемененность воды, почвы, воздуха, молока, молочных продуктов, мяса, яиц, кормов;</li> <li>• выделять и идентифицировать патогенные и условно-патогенные микроорганизмы;</li> <li>• интерпретировать результаты микробиологических, микологических, серологических и иммунологических исследований;</li> <li>• проводить санитарно-биологический контроль объектов зооветеринарного надзора и определять качество дезинфекции</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами идентификации микроорганизмов;</li> <li>• методами лабораторного исследования</li> </ul> <p>ВОДЫ,</p> | <p>микробиологии кормов.</p> <p>Уметь: приготовить препараты микроорганизмов, различать основные формы бактерий, проводить количественный учет микроорганизмов в различных субстратах, получать накопительные и чистые культуры микроорганизмов.</p> <p>Владеть: методами приготовления препаратов и микроскопирования, методами культивирования микроорганизмов; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства.</p> |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

|  |   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
|  | <p>почвы, воздуха, навоза, молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц, кормов, а также патологического материала, полученного от больных животных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию.</li> </ul> |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|

## 2.2. Промежуточная аттестация

| Индекс | Планируемые результаты   | Содержание требования в разрезе разделов дисциплины   | Технология формирования | Форма оценочного средства (контроля) | № задания         |                 |                    |
|--------|--|---|-------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------|--------------------|
|        |  |   |                         |                                      | Пороговый уровень | Базовый уровень | Повышенный уровень |
| 1      | 2  | 3   | 4                       | 5                                    | 6                 | 7               | 8                  |
| ОПК-1  | <p><b>Знать:</b><br/>биологические особенности микроорганизмов;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>- приготавливать микропрепараты и окрашивать их простыми и сложными методами;<br/>- делать посев микроорганизмов на питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и грибов,<br/>идентифицировать выделенную культуру по морфологическим, культуральным, гинкториальным, биохимическим, серологическим, иммунологическим и геннотипическим</p> | <p>Знать:<br/>историю и задачи микробиологии, систематику, морфологию, генетику и способы размножения бактерий;<br/>взаимоотношения микроорганизмов и окружающей среды; взаимоотношения микроорганизмов между собой и с другими организмами; метаболизм микроорганизмов, участие микроорганизмов в превращениях соединений углерода, азота, фосфора, серы, железа и других элементов; почвенные микроорганизмы и методы определения их состава и активности; роль почвенных микроорганизмов в</p> | Устный опрос, тест      | Зачет                                | 1-52              | 1-52            | 1-52               |



|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
|  | <p>методами;<br/> -определять микробную обсемененность воды, почвы, воздуха, молока, молочных продуктов, мяса, яиц, кормов;<br/> -выделять и идентифицировать патогенные и условно-патогенные микроорганизмы;<br/> -интерпретировать результаты микробиологических, микологических, серологических и иммунологических исследований;<br/> -проводить санитарно-биологический контроль объектов зооветеринарного надзора и определять качество дезинфекции;</p> <p><b>Владеть:</b><br/> -методами идентификации микроорганизмов;<br/> -методами лабораторного исследования воды, почвы, воздуха, навоза, молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц, кормов, а также патологического материала, полученного от больных животных;<br/> -методами оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию.</p> | <p>формировании и воспроизводстве плодородия почвы; о влиянии технологических приемов на деятельность микроорганизмов в почве; о синтетических химических соединениях и их детоксикации микроорганизмами; эпифитных микроорганизмах растений; о биопрепаратах сельскохозяйственного назначения; микробиологии кормов.<br/> Уметь:<br/> приготовить препараты микроорганизмов, различать основные формы бактерий, проводить количественный учет микроорганизмов в различных субстратах, получать накопительные и чистые культуры микроорганизмов, проводить количественные реакции на продукты метаболизма микроорганизмов.<br/> Владеть:<br/> методами приготовления препаратов и микроскопирования, методами культивирования микроорганизмов; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства.</p> |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|

### 2.3 Критерии оценки участия студента устном опросе

| Оценка             | Критерии   |
|--------------------|--|
| Повышенный уровень | 1) полное раскрытие вопроса;<br>2) указание точных названий и определений;<br>3) правильная формулировка понятий и категорий;<br>4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме      |
| Базовый уровень    | 1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы;<br>2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;<br>3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.   |
| Пороговый уровень  | 1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;<br>2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.;<br>3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др. |

### 2.4. Критерии оценки тестов

| Ступени уровней освоения компетенций | Отличительные признаки  | Показатель оценки сформированности компетенции |
|--------------------------------------|---|--|
| Пороговый уровень                    | Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства. | Правильно не менее 70% заданий                 |
| Базовый уровень                      | Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.  | Правильно не 80% заданий                       |
| Повышенный уровень                   | Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.                      | Правильно не 90% заданий блоков                |

### 2.5. Критерии оценки на зачете

| Сумма баллов | Оценка     | Характеристика  |
|--------------|------------|---|
| 91-100       | зачтено    | глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания   |
| 74-90        | зачтено    | полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания  |
| 61-73        | зачтено    | знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания |
| 0-60         | не зачтено | значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания                            |

### 2.6. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.

### **3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

#### **3.1. Вопросы к устному опросу**

1. Что такое «асептика»? С какими целями ее применяют?
2. Что такое стерилизация. Перечислите виды стерилизации.
3. Что такое дезинфекция.
4. Что такое термостат? Для каких целей его используют в микробиологической лаборатории?
5. Для чего в микробиологической лаборатории устанавливают ламинарный бокс?
6. Опишите технику приготовления мазка для окрашивания по Граму
7. Что такое «питательная среда»? Какие питательные среды вы знаете? Что такое транспортная среда.
8. Как производится посев микроорганизмов на плотные и жидкие питательные среды?
9. Как определяют культуральные свойства микроорганизмов?
10. Какие ферментативные свойства микроорганизмов вы знаете? Как происходит их определение?
11. Перечислите основные правила техники безопасности при работе в бактериологической лаборатории с исследуемым материалом.
12. С какой целью применяется световой микроскоп?
13. В чем заключается разница в ходе лучей в сухой и иммерсионной системах микроскопа?
14. Назовите основные формы бактерий.
15. Из чего состоит механическая часть микроскопа?
16. Из чего состоит оптическая часть микроскопа?
17. Перечислите анилиновые краски, часто применяемые в микробиологии.
18. Что характерно для простого метода окрашивания?
19. Расскажите суть физического и химического методов фиксации препаратов.
20. С какой целью изучают морфологию бактерий?
21. На чем основан метод получения чистой культуры спорообразующих бактерий и вульгарного протей?
22. С какой целью изучают культуральные свойства микроорганизмов?
23. Опишите культуральные свойства бактерий на плотных питательных средах?
24. Опишите культуральные свойства бактерий на жидких питательных средах?
25. Опишите культуральные свойства бактерий на МПЖ?
26. Назовите комплекс признаков, по которым определяют вид бактерий?
27. С какой целью изучают ферментативные свойства бактерий?
28. Какие ферментативные свойства изучают у бактерий?
29. Наличие какого углевода имеет дифференциально-диагностическое значение в среде Эндо?
30. До каких конечных продуктов происходит расщепление углеводов и белков?
31. С какой целью изучают способность бактерий вызывать гемолиз эритроцитов и коагулировать плазму крови кроликов?
32. Перечислите все изученные таксономические признаки.
33. Взаимодействие между микро- и макроорганизмами.

34. Микрофлора свежих плодов и овощей.
35. Микробиология продукции растениеводства.
36. Микробиология кормов.
37. Использование молочнокислого брожения в кормопроизводстве.
38. Микрофлора квашеных и соленых плодов и овощей.
39. Микрофлора зерна и семян.
40. Микробиология крупы, муки и хлеба.
41. Методы контроля микроорганизмов, вызывающих порчу и пороки продуктов. Принципы консервирования.
42. Микроорганизмы, вызывающие порчу сельскохозяйственной продукции и продуктов переработки.
43. Микрофлора кормов. Эпифитная микрофлора.
44. Микробиологическая сущность силосования кормов, значение.
45. Микробиологическая сущность приготовления сена, значение.
46. Микробиологическая сущность приготовления сенажа, значение данного метода консервирования зеленой массы.
47. Микробиологическая сущность дрожжевания кормов, значение.
48. Средства и методы обеззараживания кормов, значение.
49. Методы санитарно-микробиологической оценки качества кормов, значение.
50. Средства и методы обеззараживания навоза, значение.

### **3.2 Пример тестового задания**

#### **Назовите правильный ответ:**

1. Бактерии относятся к:

- А) эукариотам
- Б) прокариотам

2. Формы клеток бактерий, имеющих сферическую форму в виде правильного шара, эллипса:

- А) лептоспиры
- Б) кокки
- В) бациллы

3. Бактерии передвигаются с помощью:

- А) нуклеоида
- Б) жгутиков
- В) фимбрий

#### **Установите правильную последовательность:**

4. Техника приготовления препарата «раздавленная капля»:

А-покрыть препарат покровным стеклом

Б-вблизи горелки внести бактериологической петлей или иглой клетки микроорганизмов в каплю воды

В-на предметное стекло нанести каплю воды

#### **Назовите правильный ответ:**

5. При активном транспорте питательных веществ в бактериальную клетку энергия:

- А) затрачивается
- Б) не затрачивается
- В) выделяется

6. Возбудитель спиртового брожения относится к роду:

- А) Clostridium

- Б) Actinomyces
- В) Saccharomyces

7. Дрожжи наиболее распространены:

- А) в почве
- Б) в воде
- В) на поверхности плодов и ягод

8. Clostridium по отношению к кислороду:

- А) аэроб
- Б) анаэроб
- В) факультативный анаэробны

9. Аммонифицирующие бактерии:

- А) Bacillus mycoides
- Б) Azotobacter chroococum
- В) Lactobacillus plantarum

10. Положительное значение нитрификации в почве:

- А) перевод труднодоступных соединений фосфора в доступные растениям формы
- Б) закрепление азотсодержащих соединений в почвенно

11. Бактерия — действующее начало в бактериальном препарате «Нитрагин»

- А) азотобактер
- Б) клубеньковые бактерии
- В) клостридиум

12. Зона корня растений, где развиваются микроорганизмы:

- А) ризосфера
- Б) филлосфера
- В) ризоплана

13. В основе силосования кормов лежит:

- А) маслянокислое брожение
- Б) брожение пектиновых веществ
- В) пропионовокислое брожение
- Г) молочнокислое брожение
- Д) спиртовое брожение

14. Clostridium имеют форму:

- А) шаровидную
- Б) палочковидную
- В) извитую

15. Брожение у микроорганизмов открыл:

- А) Лавуазье
- Б) Л.Пастер
- В) И.И.Мечников

16. Эндоспоры бактерий погибают при:

- А) пастеризации
- Б) автоклавировании

В) нагревании до 50°C

17. В процессе конъюгации бактерий участвуют:

- А) жгутики
- Б) пили
- В) мезозомы

18. При окрашивании по Граму грамотрицательные бактерии:

- А) фиолетовые
- Б) красные

19. При иммерсионной микроскопии между препаратом и объективом находится:

- А) воздух
- Б) кедровое масло
- В) вода

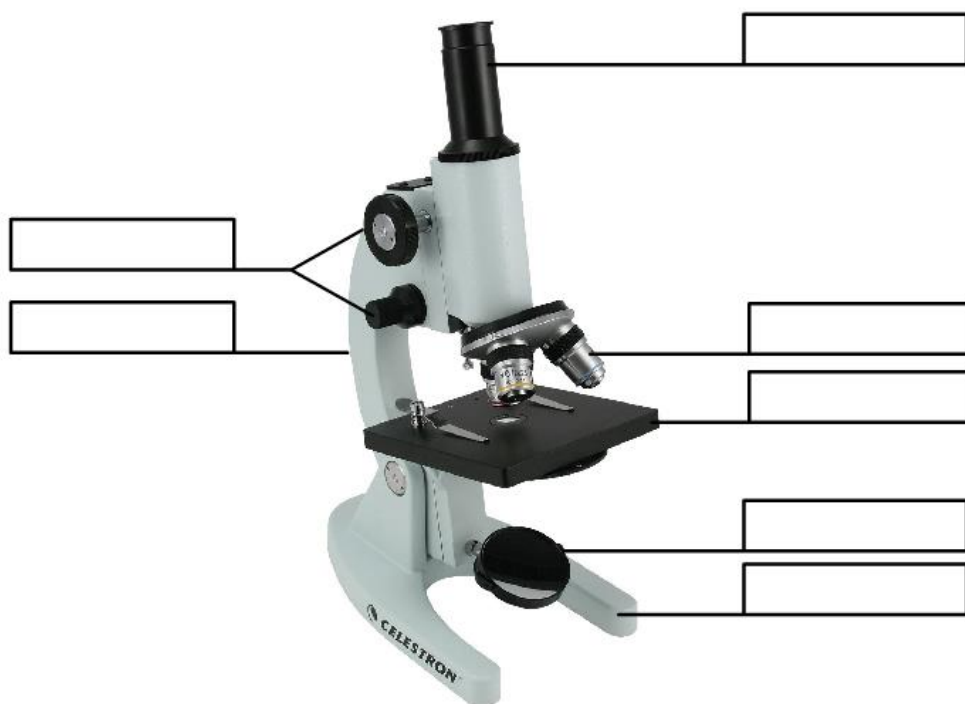
**Установите правильную последовательность:**

20. Расположите структуры бактериальной клетки от периферии к центру:

- А-нуклеоид
- Б-цитоплазматическая мембрана
- В-капсула
- Г-клеточная стенка

### 3.3 Контрольная работа.

Укажите названия основных составных частей микроскопа



1. Что такое «асептика»? С какими целями ее применяют?
2. Что такое стерилизация. Перечислите виды стерилизации.
3. Что такое дезинфекция.
4. Что такое термостат? Для каких целей его используют в микробиологической лаборатории?
5. Для чего в микробиологической лаборатории устанавливают ламинарный бокс?
6. Опишите технику приготовления мазка для окрашивания по Граму

7. Что такое «питательная среда»? Какие питательные среды вы знаете? Что такое транспортная среда.
8. Как производится посев микроорганизмов на плотные и жидкие питательные среды?
9. Как определяют культуральные свойства микроорганизмов?
10. Какие ферментативные свойства микроорганизмов вы знаете? Как происходит их определение?

### **3.4 Темы докладов.**

1. Морфология микробов;
2. Личная гигиена работников перерабатывающей промышленности;
3. Требования к условиям хранения мяса и мясных продуктов;
4. Требования к условиям хранения рыбы и нерыбных продуктов моря;
5. Требования к условиям хранения молока и молочных продуктов;
6. Требования к условиям хранения фруктов и зелени;
7. Требования к условиям хранения гастрономических товаров;
8. Требования к условиям хранения сухих продуктов;
9. Требования к условиям хранения овощей;
10. Требования к условиям хранения хлеба и хлебобулочных изделий;
11. История развития микробиологии;
12. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе;
13. Значение микроорганизмов в хозяйственной деятельности человека;
14. Морфологические свойства микроорганизмов и их значение в идентификации патогенных микробов;
15. Классификация питательных сред и краткая характеристика рецептов при культивировании патогенных микроорганизмов;
16. Влияние внешних факторов на микроорганизмы;
17. Микрофлора тела животных и их роль в защите организма животных;
18. Микрофлора молока и кормов;
19. Санитарно-микробиологическая оценка объектов внешней среды (почвы, воды, воздуха);
20. Биологическая характеристика патогенных кокков;
21. Биологическая характеристика стрептококков.

### **3.5 Вопросы к зачету**

(они же могут использоваться для устного опроса по темам)

1. Определение «Стерилизация», методы стерилизации.
2. Питательные среды используют для:
3. Ультрафиолетовая микроскопия (принцип метода).
4. Стерилизация, виды стерилизации, принцип (в чём заключается специфика выбора того или иного метода стерилизации).
5. Питательные среды «По назначению» (бывают, определение).
6. Фиксация микроорганизмов, виды (с какой целью проводят).
7. Первая помощь при порезах не заражённым материалом в микробиологической лаборатории.
8. Термостат (определение, принцип работы, назначение).
9. Метод определения количества живых микроорганизмов (на чём основан).
10. Фазово-контрастная микроскопия (принцип метода).
11. Определение «Ламинарный бокс» (ламинарное движение воздуха, принцип работы).
12. Техника безопасности при работе с электрическими приборами, первая помощь.
13. По отношению к температуре микроорганизмы делятся (отношение к температуре):
14. Критерии пригодности питательных сред.
15. Первая помощь при ожогах в микробиологической лаборатории.

16. Определение «Дезинфекция», виды дезинфекции (на чём основан выбор определённого вида дезинфекции).
17. Типовой план лаборатории микробиологии.
18. Иммерсионная система, иммерсионная жидкость (понятие, виды).
19. Электронная микроскопия (принцип метода).
20. Принцип простых и сложных методов окрашивания (специфика, примеры) заключается в:
21. Для чего используют «Транспортные питательные среды».
22. Мероприятия по ликвидации последствий аварий, связанных с патогенными биологическими агентами:
23. Приготовление и микроскопия фиксированных препаратов (порядок работы, способы фиксации).
24. Особенности, приготовление препарата из бульонной культуры. Учёт результатов микроскопии.
25. Биохимические свойства микроорганизмов (определение).
26. В микробиологической лаборатории запрещается:
27. Метод прямого подсчета микроорганизмов (какие методы используются, как производится подсчет).
28. Какие колонии микроорганизмов изучают на плотных питательных средах.
29. Устройство светового микроскопа.
30. Перечислить методы, основанные на механическом разобщении клеток (в чём заключается специфика метода).
31. Понятие «Элективные питательные среды».
  
32. Определение «Конъюгация микроорганизмов».
33. Заразная зона микробиологической лаборатории (определение, что входит в заразную зону).
34. Пути метаболизма, приводящие к образованию АТФ.
35. Какие признаки учитывают в жидких питательных средах.
36. Мероприятия первой медицинской помощи в микробиологической лаборатории, состав аптечки.
37. Определение общего количества микроорганизмов (какие методы применяются)
38. Устройство и принцип работы автоклава.
39. По отношению к температуре микроорганизмы делятся (отношение к температуре).
40. Для чего используют «Консервирующие питательные среды».
  
41. Пути метаболизма, приводящие к образованию АТФ.
42. Перечислить методы, основанные на механическом разобщении клеток (в чём заключается специфика метода).
43. Мероприятия по ликвидации последствий аварий, связанных с ПБА, обеззараживание помещения, оборудования, предметов.
44. Чистая культура (определение), выделение чистой культуры на агаровых средах, на жидких средах.
45. Определение конденсор.
46. Первая помощь при попадании заражённого материала.
47. Техника безопасности при работе с электрическими приборами, аварийные ситуации мероприятия, первая помощь.
48. Методы выделения чистой культуры микроорганизмов.
49. Посев на полужидкую питательную среду, перечислить методы, основанные на биологических особенностях микроорганизмов.
  
50. Какие признаки учитывают в жидких средах (жидких питательных средах).



51. Способы, используемые для создания анаэробных условий (в чём заключается способ, перечислить).
52. Санитарно-гигиенические правила устройства и оборудования микробиологической лаборатории:
53. Чистая культура (определение), выделение чистой культуры на агаровых средах, на жидких средах.
54. Принцип действия питательной среды «Агар Клиглера».
55. Понятие «Селективные питательные среды».
56. Методы микробиологии.
57. Какие колонии микроорганизмов изучают на плотных питательных средах.
58. Чистая зона микробиологической лаборатории (определение, что входит в чистую зону).
59. Устройство и принцип работы сухожаровых шкафов.
60. Культуральные свойства микроорганизмов.
61. Биопроба (определение, метод).
62. Боксовое помещение, предбоксы (для чего предназначен, из чего состоит), лабораторная мебель.
63. Правила приготовления растворов «дезинфектантов».
64. Для чего используются «Дифференциально-диагностические (пестрый ряд) питательные среды».

#### **4.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено».

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.