

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета агрономии, агрохимии  
и экологии  Тичугин А.П.

« 16 »  2025 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Б1.О. 20 «МИКРОБИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки 35.03.04. «Агрономия»

Направленность (профиль) «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

Квалификация выпускника Бакалавр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик(и) рабочей программы: профессор, д.с.-х.н. Лукин А.Л.

Воронеж -2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 699, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 10 от 03.06.2025 г.).

Заведующий кафедрой  (Гасанова Е.С.)  
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол №11 от 16.06.2025 г.).

Председатель методической комиссии  Несмеянова М.А.  
подпись

***Рецензент рабочей программы:***

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный центр агрохимической службы «Воронежский» кандидат с.-х. наук Куницын Д.А.

## **1. Общая характеристика дисциплины**

### **1.1 Цель дисциплины**

Основной целью дисциплины «Микробиология» является ознакомление с основными объектами микробиологии – микроорганизмами и их ролью в жизнедеятельности человека, круговороте веществ в природе, а также их роли в почвообразовательном процессе, как основного средства получения урожая для его последующей переработки.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Задачей курса является освоение теоретическим и практическим материалом в области микробиологии, что даст возможность будущему специалисту направленно регулировать микробиологические процессы в агротехнологических процессах с целью повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур, правильно применять землеудобрительные препараты, совершенствовать способы обработки почвы, внесения удобрений.

- формирование знаний по регулированию микробиологических процессов в агротехнологических процессах с целью повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур;

- формирование знаний правильно применять землеудобрительные препараты;

- формирование знаний по совершенствованию способов обработки почвы и внесения удобрений.

### **1.3 Предмет дисциплины**

Создание комплексного понимания роли микроорганизмов в процессах протекающих в природе, на примере почвенных процессов. Полученные знания в области микробиологии сопровождаются учебными материалами в направлении использования микробиологических процессов в области производства сельскохозяйственной продукции.

### **1.4 Место дисциплины в образовательной программе**

Дисциплина «Микробиология» относится к блоку 1 «Дисциплины» Обязательная часть, обязательная дисциплина – Б1.О.20.

### **1.5 Взаимосвязь с другими дисциплинами**

Дисциплина «Микробиология» взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Фитопатология и энтомология», «Земледелие», «Агрохимия».

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция |                                                                                                                                                                                           | Индикатор достижения компетенции                                         |                                                                                                                                                                                  |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код         | Содержание                                                                                                                                                                                | Код                                                                      | Содержание                                                                                                                                                                       |
| ОПК-1       | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | <b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>                                  |                                                                                                                                                                                  |
|             |                                                                                                                                                                                           | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>                                                    | Знает основные законы математических, естествонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии                                |
|             |                                                                                                                                                                                           | <b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>                                  |                                                                                                                                                                                  |
|             |                                                                                                                                                                                           | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>                                                    | Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности                                        |
|             |                                                                                                                                                                                           | <b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b> |                                                                                                                                                                                  |
|             |                                                                                                                                                                                           | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>                                                    | Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |

## 3. Объем дисциплины и виды работ

### 3.1 Очная форма обучения

| Показатели                                                                        | Семестр | Всего   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|                                                                                   | 3       |         |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч                                                        | 3 / 108 | 3 / 108 |
| Общая контактная работа, ч                                                        | 42,15   | 42,15   |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                   | 65,85   | 65,85   |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 42,00   | 42,00   |
| лекции                                                                            | 14      | 14,00   |
| лабораторные-всего                                                                | 28      | 28,00   |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 57,00   | 57,00   |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15    | 0,15    |
| зачет                                                                             | 0,15    | 0,15    |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)                   | 8,85    | 8,85    |
| подготовка к зачету                                                               | 8,85    | 8,85    |
| Форма промежуточной аттестации                                                    | зачет   | зачет   |

### 3.2 Заочная форма обучения Не предусмотрено

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Общая микробиология.

Подраздел 1.1. Предмет, объекты, история развития микробиологии.

Подраздел 1.2. Систематика и генетика микроорганизмов.

Подраздел 1.3. Микроорганизмы и окружающая среда.

Подраздел 1.4. Метаболизм микроорганизмов.

Раздел 2. Почвенная микробиология.

Подраздел 2.1. Возникновение и развитие почвенной микробиологии как науки.

Подраздел 2.2. Превращение микроорганизмами различных соединений углерода. Значение процессов для природы и человека.

Подраздел 2.3. Превращение микроорганизмами соединений азота.

Подраздел 2.4. Превращение микроорганизмами соединений фосфора.

Подраздел 2.5. Превращение микроорганизмами соединений серы.

Подраздел 2.6. Микроорганизмы и образование гумуса.

Подраздел 2.7. Роль минеральных и органических удобрений на микроорганизмы почвы.

Подраздел 2.8. Использование различных биопрепаратов на основе микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве.

### 4.2 Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

#### 4.2.1 Очная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                                                                     | Контактная работа |    |    | СР |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|----|
|                                                                                                                    | лекции            | ЛЗ | ПЗ |    |
| <b>Раздел 1. Общая микробиология.</b>                                                                              |                   |    |    |    |
| <i>Подраздел 1.1. Предмет, объекты, история развития микробиологии.</i>                                            | 1                 | 2  |    | 5  |
| <i>Подраздел 1.2. Систематика и генетика микроорганизмов</i>                                                       | 1                 | 2  |    | 5  |
| <i>Подраздел 1.3. Микроорганизмы и окружающая среда</i>                                                            | 1                 | 2  |    | 5  |
| <i>Подраздел 1.4. Метаболизм микроорганизмов</i>                                                                   | 1                 | 2  |    | 5  |
| <b>Раздел 2. Почвенная микробиология.</b>                                                                          |                   |    |    |    |
| <i>Подраздел 2.1. Возникновение и развитие почвенной микробиологии как науки.</i>                                  | 2                 | 2  |    | 5  |
| <i>Подраздел 2.2. Превращение микроорганизмами соединений углерода. Значение процессов для природы и человека.</i> | 2                 | 4  |    | 5  |
| <i>Подраздел 2.3. Превращение микроорганизмами соединений азота.</i>                                               | 1                 | 4  |    | 5  |
| <i>Подраздел 2.4. Превращение микроорганизмами соединений фосфора.</i>                                             | 1                 | 2  |    | 5  |
| <i>Подраздел 2.5. Превращение микроорганизмами соединений серы</i>                                                 | 1                 | 2  |    | 5  |
| <i>Подраздел 2.6. Микроорганизмы и образование гумуса.</i>                                                         | 1                 | 2  |    | 5  |
| <i>Подраздел 2.7. Роль минеральных и органических удобрений на микроорганизмы почвы.</i>                           | 1                 | 2  |    | 5  |

|                                                                                                                            |    |    |  |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|------|
| <i>Подраздел 2.8. Использование различных биопрепаратов на основе микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве.</i> | 1  | 2  |  | 2    |
| Всего                                                                                                                      | 14 | 28 |  | 57,0 |

## 4.2.2 Заочная форма обучения

Не предусмотрено

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

| №<br>п/п                                                                                                                   | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение                         | Объем, ч<br>форма обучения |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|---------|
|                                                                                                                            |                             |                                                         | очная                      | заочная |
| 1.<br><b><i>Раздел 1. Общая микробиология.</i></b>                                                                         |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С. 3-124.   |                            |         |
| Подраздел 1.1. Предмет, объекты, история развития микробиологии.                                                           |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С. 125-190. | 5                          |         |
| Подраздел 1.2. Систематика и генетика микроорганизмов                                                                      |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С. 190-210. | 5                          |         |
| Подраздел 1.3 Микроорганизмы и окружающая среда                                                                            |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008 С. 211-247.  | 5                          |         |
| Подраздел 1.4. Метаболизм микроорганизмов                                                                                  |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С 3-247.    | 5                          |         |
| <b><i>Раздел 2. Почвенная микробиология.</i></b>                                                                           |                             |                                                         |                            |         |
| <i>Подраздел 2.1. Возникновение и развитие почвенной микробиологии как науки.</i>                                          |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С. 248-260. | 5                          |         |
| <i>Подраздел 2.2. Превращение микроорганизмами соединений углерода. Значение процессов для природы и человека.</i>         |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С. 265-280. | 5                          |         |
| <i>Подраздел 2.3. Превращение микроорганизмами соединений азота.</i>                                                       |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С. 280-296. | 5                          |         |
| <i>Подраздел 2.4. Превращение микроорганизмами соединений фосфора.</i>                                                     |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С. 290-320. | 5                          |         |
| <i>Подраздел 2.5. Превращение микроорганизмами соединений серы</i>                                                         |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С. 325-350  | 5                          |         |
| <i>Подраздел 2.6. Микроорганизмы и образование гумуса.</i>                                                                 |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С. 360-390. | 5                          |         |
| <i>Подраздел 2.7. Роль минеральных и органических удобрений на микроорганизмы почвы.</i>                                   |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С. 390-420. | 5                          |         |
| <i>Подраздел 2.8. Использование различных биопрепаратов на основе микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве.</i> |                             | Емцев В. Т. Микробиология.- М.:Дрофа. 2008. С. 390-426. | 2                          |         |
| Всего                                                                                                                      |                             |                                                         | 57                         |         |

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1 Этапы формирования компетенций

| <i>Подраздел дисциплины</i>                                                                                         | <i>Компетенция</i> | <i>Индикатор достижения компетенции</i>      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|
| Подраздел 1.1. Предмет, объекты, история развития микробиологии.                                                    | ОПК-1              | ИД1 <sub>ОПК-1</sub>                         |
|                                                                                                                     |                    | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| Подраздел 1.2. Систематика и генетика микроорганизмов                                                               | ОПК-1              | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
|                                                                                                                     |                    | ИД1 <sub>ОПК-1</sub>                         |
|                                                                                                                     |                    | ИД3 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| Подраздел 1.3 Микроорганизмы и окружающая среда                                                                     | ОПК-1              | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| Подраздел 1.4. Метаболизм микроорганизмов                                                                           | ОПК-1              | ИД1 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| Подраздел 2.1. Возникновение и развитие почвенной микробиологии как науки.                                          | ОПК-1              | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД8 <sub>ОПК-1</sub> |
| Подраздел 2.2. Превращение микроорганизмами соединений углерода. Значение процессов для природы и человека.         | ОПК-1              | ИД1 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| Подраздел 2.3. Превращение микроорганизмами соединений азота.                                                       | ОПК-1              | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| Подраздел 2.4. Превращение микроорганизмами соединений фосфора.                                                     | ОПК-1              | ИД1 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| Подраздел 2.5. Превращение микроорганизмами соединений серы                                                         | ОПК-1              | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| Подраздел 2.6. Микроорганизмы и образование гумуса                                                                  | ОПК-1              | ИД3 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| Подраздел 2.7. Роль минеральных и органических удобрений на микроорганизмы почвы.                                   | ОПК-1              | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| Подраздел 2.8. Использование различных биопрепаратов на основе микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве. | ОПК-1              | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |

### 5.2 Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

#### 5.2.1 Шкалы оценивания достижения компетенций

| Вид оценки                                 | Оценки     |         |
|--------------------------------------------|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачетно | зачтено |

### 5.2.2 Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки на зачете

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины                        |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины                     |
| Зачтено, пороговый                     | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя              |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

#### Критерии оценки тестов

| Оценка, уровень достижения компетенций      | Описание критериев                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Отлично, высокий                            | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый                         | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый                | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50%    |

#### Критерии оценки устного опроса

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |

|                                    |                                                                                               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, продвинутый               | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе |
| Зачтено, пороговый                 | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах    |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах                   |

## Критерии оценки решения задач

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.                                                  |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.                                            |
| Зачтено, пороговый                     | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.   |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |

**5.3. Материалы для оценки достижения компетенций****5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрены

**5.3.1.2. Задачи к экзамену**

Не предусмотрены

**5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой**

Не предусмотрены

**5.3.1.4. Вопросы к зачету**

| № | Содержание                                                                                                                                | Компетенция | ИДК                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|
| 1 | Современные достижения микробной биотехнологии и внедрение их в практику сельского хозяйства.                                             | ОПК-1       | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 2 | Мир микроорганизмов и его разнообразие.                                                                                                   | ОПК-1       | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 3 | Роль микроорганизмов в природе и сельскохозяйственном производстве.                                                                       | ОПК-1       | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 4 | Роль микробиологии в охране окружающей среды.                                                                                             | ОПК-1       | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 5 | Описательный период развития микробиологии. Работы А. ван Левенгука, Д. С. Самойловича, М. М. Тереховского.                               | ОПК-1       | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 6 | Физиологический период развития микробиологии. Открытия Л. Пастера.                                                                       | ОПК-1       | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 7 | Развитие микробиологической науки в России. Значения работ Д. И. Ивановского, И. И. Мечникова, Л. С. Ценковского, Н. Ф. Гамалеи и других. | ОПК-1       | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 8 | Значение микробиологии для сельского хозяйства и практической деятельности агронома.                                                      | ОПК-1       | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                             |       |                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|
| 9  | Роль микробиологии в агрономической деятельности.                                                                                                                           | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 10 | Особенности строения мицелия, размножение, физиологические особенности мицелиальных грибов, их значения в природе и народном хозяйстве.                                     | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 11 | Бактерии, морфологические формы, движение, спорообразование, размножение.                                                                                                   | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 12 | Актиномицеты. Морфологические особенности, размножение, значение в природе и народном хозяйстве.                                                                            | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 13 | Рост и размножение прокариот, фазы роста и развития бактерий на питательной среде. Представить график.                                                                      | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 14 | Организмы неклеточной структуры (вирусы, фаги). Строение, основные свойства. Роль работ Д. И. Ивановского.                                                                  | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 15 | Организация генетического аппарата у микроорганизмов. Фенотипическая изменчивость микроорганизмов.                                                                          | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 16 | Мутации, их разновидности. Мутагенные факторы.                                                                                                                              | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 17 | Генетические рекомбинации бактерий.                                                                                                                                         | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 18 | Методы селекции микробов. Получение ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства.                                                                                    | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 19 | Влияние температуры на жизнедеятельность микроорганизмов. Практическое использование действия высоких и низких температур.                                                  | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 20 | Влияние влажности и различных концентраций солей на развитие микробов. Тургор, плазмолиз, плазмолизис. Практическое использование этих знаний.                              | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 21 | Влияние кислорода на жизнедеятельность микробов. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду. Использование в практической деятельности этих знаний.             | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 22 | Развитие микроорганизмов в зависимости от кислотности среды. Практическое использование этих знаний.                                                                        | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 23 | Химические факторы, влияющие на жизнедеятельность микробов. Практическое использование этих знаний.                                                                         | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 24 | Симбиоз, метабиоз. Сущность этих отношений. Примеры этих взаимоотношений среди микроорганизмов и между микробами и растениями.                                              | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 25 | Антагонизм. Его сущность. Конкретные примеры. Использование антагонистов в сельском хозяйстве.                                                                              | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 26 | Паразитизм. Хищничество. Их сущность. Конкретные примеры. Использование этих знаний в защите растений.                                                                      | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 27 | Химический состав клеток микроорганизмов. Механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку.                                                                     | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 28 | Классификация микроорганизмов по способам питания. Сущность автотрофного и гетеротрофного питания. Сапрофиты и паразиты. Привести конкретные примеры.                       | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 29 | Фотоавтотрофы и хемоавтотрофы. Основные представители. Их морфологические и физиологические особенности. Значение. Роль работ С. Н. Виноградского в изучении этих микробов. | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 30 | Роль ферментов в жизнедеятельности микробной клетки. Классификация ферментов. Экзо- и эндоферменты. Использование микробных ферментов в народном хозяйстве.                 | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                              |       |                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|
| 31 | Способы получения энергии для жизнедеятельности микроорганизмов. Аэробное, анаэробное дыхание, неполное окисление органических веществ, брожение.                                            | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 32 | Биосинтез мономеров микробной клетки. Использование в микробной биотехнологии явления сверхсинтеза различных веществ.                                                                        | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 33 | Спиртовое брожение. Возбудители. Их морфологические и физиологические особенности. Динамика процесса. Значение.                                                                              | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 34 | Молочно-кислое брожение. Химизм. Морфологические и физиологические особенности возбудителей. Использование их для приготовления кисло-молочных продуктов.                                    | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 35 | Квашение овощей и плодов, силосование и сенажирование кормов — как приемы консервирования, основанные на молочно-кислом брожении. Методы регулирования.                                      | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 36 | Масляно-кислое брожение. Характерные особенности и свойства возбудителей. Химизм процесса. Значение.                                                                                         | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 37 | Пектиновое брожение. Характеристика возбудителей. Химизм процесса. Значение в первичной обработке лубоволокнистых растений.                                                                  | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 38 | Микроорганизмы, разрушающие клетчатку, лигнин. Особенности процесса в аэробных и анаэробных условиях. Характеристика возбудителей. Значение этих процессов для сельского хозяйства.          | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 39 | Неполное окисление углеводов в уксусную и другие органические кислоты. Возбудители, химизм. Использование этих процессов в народном хозяйстве.                                               | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 40 | Аммонификация белковых веществ и мочевины. Микроорганизмы. Характеристика возбудителей. Химизм. Методы регулирования процесса в почве и при хранении навоза                                  | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 41 | Процесс нитрификации. Морфологические и физиологические особенности возбудителей. Динамика процесса. Роль работ С. Н. Виноградского. Значение нитрификации в почве и при хранении навоза.-   | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 42 | Процесс денитрификации. Химизм. Возбудители. Особенности энергетического обмена у них. Значение этого процесса в обеднении почвы азотом, методы регулирования агротехническими приемами.     | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 43 | Биологическая фиксация молекулярного азота. История изучения этого вопроса.                                                                                                                  | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 44 | Аэробные свободноживущие азотфиксирующие микроорганизмы. Их биологические особенности. Значение и практическое использование.                                                                | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 45 | Анаэробные азотфиксирующие микроорганизмы (на примере <i>Clostridium pasteurianum</i> ). Морфологические и физиологические свойства. Влияние почвенных факторов на их жизнедеятельность.     | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |
| 46 | Клубеньковые бактерии. Сущность симбиоза. Специфичность, вирулентность, активность (эффективность), конкурентоспособность. Цикл развития. Влияние внешних факторов на их развитие. Значение. | ОПК-1 | ИД-З <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                       |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|
| 47 | Мобилизация и иммобилизация азота. Методы регулирования трансформации азотных соединений в почве.                                                                                                                                                                | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 48 | Участие микроорганизмов в круговороте серы. Процессы минерализации органических соединений серы, сульфификация, десульфификация, характеристика возбудителей, условия, определяющие их развитие. Значение превращений среды в природе и для сельского хозяйства. | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 49 | Превращение микроорганизмами органических соединений фосфора. Роль микроорганизмов в переводе недоступных минеральных соединений фосфора в растворимые, доступные для растений. Значение этих процессов для земледелия                                           | ОПК-1 | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> |

#### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

#### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрены

#### 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

##### 5.3.2.1. Вопросы тестов

| № | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                | Компетенция | ИДК                                          |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|
| 1 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИММЕРСИОННОЙ СИСТЕМЫ МИКРОСКОПА РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ:<br>1. повышается;<br>2. понижается;<br>3. не изменяется                                                                                                        | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 2 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>МЕЖДУ ИММЕРСИОННЫМ ОБЪЕКТИВОМ МИКРОСКОПА И ПРЕПАРАТОМ НАХОДИТСЯ:<br>1. воздух;<br>2. вода;<br>3. кедровое масло                                                                                                                           | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 3 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>Чтобы определить общее увеличение микроскопа, необходимо:<br>1. сложить увеличение окуляра и увеличение объектива;<br>2. умножить увеличение окуляра на увеличение объектива;<br>3. разделить увеличение объектива на увеличение окуляров | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 4 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ЖИВЫХ БАКТЕРИЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ:<br>1. метод фиксированных окрашенных препаратов;<br>2. метод раздавленной капли                                                                                                 | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД1 <sub>ОПК1</sub>  |
| 5 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>НАИБОЛЕЕ ЧЕТКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ОБЪЕКТА В СВЕТОВОМ МИКРОСКОПЕ ОБЕСПЕЧИТ РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ:<br>0,44 мкм;<br>0,2 мкм;<br>1,0 мкм                                                                                                          | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                       |       |                                                          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|
| 6  | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ЛУЧШЕЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ПРЕПАРАТА ОБЕСПЕЧИТСО-<br>ЧЕТАНИЕ «ОБЪЕКТИВ-ОКУЛЯР»:<br>90x8;<br>40x24             | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 7  | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ РАЗМЕРОВ БАКТЕРИАЛЬНОЙ<br>КЛЕТКИ:<br>нанометр;<br>микрометр;<br>миллиметр           | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 8  | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>БАКТЕРИИ ОТНОСЯТСЯ К:<br>эукариотам;<br>прокариотам                                                   | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 9  | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ГРИБЫ:<br>эукариоты;<br>прокариоты                                                   | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 10 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>АКТИНОМИЦЕТЫ.<br>. прокариоты;<br>эукариоты                                                           | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i><br><i>ИД3<sub>ОПК-1</sub></i> |
| 11 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>У ПРОКАРИОТ:<br>оформленное ядро.<br>нуклеоид                                                         | ОПК-1 | <i>ИД3<sub>ОПК-1</sub></i><br><i>ИД1<sub>ОПК-1</sub></i> |
| 12 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ЭНДОСПОРЫ ОБРАЗУЮТ БАКТЕРИИ:<br>нитчатые;<br>палочковидные                                            | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 13 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>В ПОЛОВОМ ПРОЦЕССЕ БАКТЕРИЙ УЧАСТВУЮТ:<br>жгутики;<br>пили;<br>мезосомы                               | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 14 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>БАКТЕРИИ ПЕРЕДВИГАЮТСЯ С ПОМОЩЬЮ:<br>.нуклеоида;<br>жгутиков;<br>фимбрий                              | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 15 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ФУНКЦИЯ СПОР БАКТЕРИЙ:<br>1. размножение;<br>2. перенесение неблагоприятных условий                   | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 16 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ЭНДОСПОРЫ БАКТЕРИЙ ПОГИБАЮТ ПРИ:<br>1. пастеризации;<br>2. автоклавировании;<br>3. нагревании до 50°C | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i><br><i>ИД3<sub>ОПК-1</sub></i> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|
| 17 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ПРИ АКТИВНОМ ТРАНСПОРТЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В БАКТЕРИАЛЬНУЮ КЛЕТКУ ЭНЕРГИЯ:<br>1. затрачивается;<br>2. не затрачивается;<br>3. выделяется                                                            | ОПК-1 | <i>ИД1<sub>ОПК-1</sub></i><br><i>ИД1<sub>ОПК-1</sub></i> |
| 18 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ТРАНСЛОКАЗЫ (ПЕРМЕАЗЫ) БАКТЕРИЙ РАСПОЛОЖЕНЫ В:<br>1. клеточной стенке;<br>2. цитоплазматической мембране;<br>3. капсуле;<br>4. цитоплазме                                                            | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 19 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ЭНЕРГИЮ МИКРООРГАНИЗМЫ ПОЛУЧАЮТ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОЦЕССОВ:<br>1. катаболизма;<br>2. биосинтеза                                                                                                          | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 20 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ВНЕКЛЕТОЧНОЕ ПЕРЕВАРИВАНИЕ У БАКТЕРИЙ ПРОИСХОДИТ ПОД ДЕЙСТВИЕМ:<br>1. эндоферментов;<br>2. экзоферментов                                                                                             | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 22 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ХЕМОСИНТЕЗ У МИКРООРГАНИЗМОВ ОТКРЫТ:<br>1. Д.И. Ивановским;<br>2. С.Н. Виноградским;<br>3. Л. Пастером                                                                                               | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 23 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>АВТОТРОФНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ ИСПОЛЬЗУЮТ УГЛЕРОД:<br>1. органических соединений;<br>2. CO <sub>2</sub>                                                                                                  | ОПК-1 | <i>ИД3<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 24 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>МИКРООРГАНИЗМЫ-ПАРАТРОФЫ ИСПОЛЬЗУЮТ ОРГАНИЧЕСКИЙ УГЛЕРОД:<br>1. живых организмов; 2. отмерших организмов;<br>3. мертвых и живых организмов;<br>4. животных организмов;<br>5. растительных организмов | ОПК-1 | <i>ИД5<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 25 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ВОЗБУДИТЕЛЬ СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ ОТНОСИТСЯ К РОДУ:<br>1. Clostridium;<br>2. Actinomyces;<br>3. Saccharomyces                                                                                          | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 26 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>БРОЖЕНИЕ (ЖИЗНЬ БЕЗ КИСЛОРОДА) У МИКРООРГАНИЗМОВ ОТКРЫТО:<br>1. А. Лавуазье;                                                                                                                         | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |

|    |                                                                                                                                |       |                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------|
|    | 2. Л. Пастером;<br>3. И.И. Мечниковым                                                                                          |       |                                              |
| 27 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ПЕКАРСКИЕ ДРОЖЖИ РАЗМНОЖАЮТСЯ:<br>1. делением;<br>2. почкованием                               | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 28 | ДРОЖЖИ ИСПОЛЬЗУЮТ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА<br>УГЛЕРОДА:<br>1. крахмал;<br>2. целлюлозу;<br>3. сахарозу                             | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 29 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ДРОЖЖИ ПО ОТНОШЕНИЮ К КИСЛОРОДУ:<br>1. аэробы; 2.<br>анаэробы;<br>3. факультативные анаэробы   | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 30 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ДРОЖЖИ РАСПРОСТРАНЕНЫ:<br>1. в воде;<br>2. на поверхности плодов и ягод;<br>3. в почве         | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 31 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>БАКТЕРИИ РОДА Clostridium:<br>1. образуют споры;<br>2. не образуют споры                       | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 32 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>CLOSTRIDIUM ИМЕЮТ ФОРМУ:<br>1. шаровидную;<br>2. палочковидную;<br>3. извитую                  | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 33 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>CLOSTRIDIUM ИМЕЮТ ФОРМУ:<br>1. шаровидную;<br>2. палочковидную;<br>3. извитую                  | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 34 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>CLOSTRIDIUM ПО ОТНОШЕНИЮ К КИСЛОРОДУ:<br>1. аэроб; 2.<br>анаэроб;<br>3. факультативный анаэроб | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 35 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>МОЛОЧНОКИСЛЫЕ БАКТЕРИИ СБРАЖИВАЮТ:<br>1. клетчатку;<br>2. лактозу;<br>3. крахмал               | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 36 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>МОЛОЧНОКИСЛЫЕ БАКТЕРИИ:<br>1. аэробы;<br>2. аэротолерантны;<br>3. микроаэрофилы                | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-</sub>   |

|    |                                                                                                                                                                                                                  |       |                                              |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------|
| 37 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>МОЛОЧНОКИСЛЫЕ БАКТЕРИИ ПРИ КИПЯЧЕНИИ:<br>1. погибают;<br>2. не погибают КРИТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ pH ДЛЯ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ:<br>1. 4,0—3,5;<br>2. 5,0—4,7;<br>3. 5,5—5,0 | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-4</sub>                         |
| 38 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>КРИТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ pH ДЛЯ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ:<br>1. 4,0—3,5; .<br>2. 5,0—4,7;<br>3. 5,5—5,0                                                                       | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 39 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>В АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ ЦЕЛЛЮЛОЗУ РАЗЛАГАЮТ<br>1. Cytophage;<br>2. Clostridium;<br>3. Sorangium                                                                                    | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 40 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>В АЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ ЦЕЛЛЮЛОЗУ РАЗЛАГАЮТ:<br>1. Cytophage;<br>2. Clostridium;<br>3. Saccharomyces                                                                                 | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 41 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ЖИР ОКИСЛЯЮТ:<br>1. Cytophage;<br>2. Pseudomonas;<br>3. Lactobacillus                                                                                                            | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 42 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>АММОНИФИЦИРУЮЩИЕ БАКТЕРИИ:<br>1. Bacillus mycoides;<br>2. Azotobacter chroococcum;<br>3. Lactobacillus                                                                           | ОПК-1 | ИД3 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 43 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ПРОДУКТЫ АММОНИФИКАЦИИ БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ В АЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ:<br>1. сероводород;<br>2. аммиак;<br>3. молочная кислота                                                             | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 44 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ПРОДУКТ АММОНИФИКАЦИИ БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ В АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ:<br>1. глицерин;<br>2. кадаверин;<br>3. сульфаты                                                                    | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 45 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ПРОДУКТ АММОНИФИКАЦИИ МОЧЕВИНЫ:<br>1. индол;<br>2. аммиак;<br>3. скатол                                                                                                          | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|
| 46 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>ПРОЦЕСС АММОНИФИКАЦИИ:</b><br>1. окисление аммиака до нитритов;<br>2. минерализация азотсодержащих органических соединений до минерального азота                                   | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 47 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>СОЕДИНЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ АММОНИФИКАТОРАМИ:</b><br>1. пектиновые вещества;<br>2. белок;<br>3. целлюлоза                                                                             | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 48 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ НИТРИФИКАЦИИ В ПОЧВЕ:</b><br>1. адсорбция продуктов нитрификации почвенными коллоидами;<br>2. вымывание продуктов нитрификации                              | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 49 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>ПРИ ОКИСЛЕНИИ АММИАКА В НИТРИТ И НИТРИТА В НИТРАТ НИТРИФИКАТОРЫ ПОЛУЧАЮТ:</b><br>1. азот;<br>2. энергию;<br>3. кислород                                                            | ОПК-1 | <i>ИД1<sub>ОПК-</sub></i>                                |
| 50 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>ФАЗА НИТРИФИКАЦИИ:</b><br>1. окисление азотистой кислоты;<br>2. ассимиляция атмосферного азота;<br>3. окисление аммиака в азотистую кислоту                                        | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 51 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>II ФАЗА НИТРИФИКАЦИИ:</b><br>1. окисление аммиака в азотистую кислоту;<br>2. окисление азотистой кислоты в азотную;<br>3. ассимиляция атмосферного азота                           | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 52 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ НИТРИФИКАЦИИ В ПОЧВЕ:</b><br>1. перевод труднодоступных соединений фосфора в доступные растениям формы;<br>2. закрепление азотсодержащих соединений в почве | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 53 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЕНИТРИФИКАЦИИ В ПОЧВЕ:</b><br>1. накопление минерального азота;<br>2. переход нитратов в молекулярный азот;<br>3. накопление органического азота           | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 54 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>ИСТОЧНИК УГЛЕРОДА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ НИТРИФИКАТОРАМИ:</b><br>1. глюкоза;<br>2. углекислый газ;<br>3. целлюлоза                                                                          | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i><br><i>ИД3<sub>ОПК-1</sub></i> |

|    |                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|
| 55 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>ВЫХОД ЭНЕРГИИ ПРИ НИТРАТНОМ ДЫХАНИИ:</b><br>1. больше, чем при брожении;<br>2. меньше, чем при брожении;<br>3. как при дыхании;<br>4. как при брожении                       | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 56 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>БАКТЕРИЯ — ДЕЙСТВУЮЩЕЕ НАЧАЛО В БАКТЕРИАЛЬНОМ ПРЕПАРАТЕ «НИТРАПИН» («РИЗОТОРФИН»):</b><br>1. азотобактер;<br>2. клубеньковые бактерии;<br>3. клостридиум                     | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 57 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>АССОЦИАТИВНЫЕ БАКТЕРИИ НАХОДЯТСЯ:</b><br>1. на поверхности корня растения;<br>2. в клубеньках;<br>3. в почве                                                                 | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 58 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>ДЕНИТРИФИКАЦИЯ ПОЧТИ НЕ ИДЕТ ПРИ СОЗРЕВАНИИ НАВОЗА:</b><br>1. горячим способом;<br>2. холодным способом;<br>3. неурегулированным                                             | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 59 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ, ДЕЙСТВУЮЩИЙ ЭФФЕКТИВНО В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ:</b><br>1. ризоторфин;<br>2. нитрагин;<br>3. азотобактерин                                                | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i><br><i>ИД3<sub>ОПК-1</sub></i> |
| 60 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ, ДЕЙСТВУЮЩИЙ ЭФФЕКТИВНО В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ:</b><br>1. ризоторфин;<br>2. азотобактерин                                                                  | ОПК-1 | <i>ИД1<sub>ОПК-1</sub></i><br><i>ИД3<sub>ОПК-1</sub></i> |
| 61 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>ГРУППИРОВКА МИКРООРГАНИЗМОВ, ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ ГУМУСОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ:</b><br>1. зимогенная;<br>2. автохтонная                                                                      | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 62 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ГРИБЫ В НАИБОЛЬШИХ КОЛИЧЕСТВАХ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ:</b><br>1. в каштановых почвах;<br>2. в выщелоченных черноземах;<br>3. в дерново-подзолистых почвах под лесом | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i><br><i>ИД1<sub>ОПК-1</sub></i> |
| 63 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br><b>ЗОНА КОРНЯ РАСТЕНИЙ, ГДЕ РАЗВИВАЮТСЯ МИКРООРГАНИЗМЫ:</b><br>1. ризосфера;<br>2. филлосфера                                                                                   | ОПК-1 | <i>ИД1<sub>ОПК-1</sub></i><br><i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i> |

|    |                                                                                                                                                                                                                      |       |                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|
| 64 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>МОЛОЧНОКИСЛЫЕ БАКТЕРИИ В СИЛОС И СЕНАЖ ПОПАДАЮТ:<br>1. из почвы;<br>2. из воздуха;<br>3. с поверхности растений;<br>4. из навоза                                                     | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 65 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>В ПРОЦЕССЕ СОЗРЕВАНИЯ СИЛОСА УЧАСТВУЮТ:<br>1. Azotobacter chzoococum;<br>2. Bactobacillus hulgarius;<br>3. Pseudomonas fluozescens;<br>4. Bactobacillus plantarum                    | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 66 | В ОСНОВЕ СИЛОСОВАНИЯ КОРМОВ ЛЕЖИТ:<br>1. маслянокислое брожение;<br>2. брожение пектиновых веществ;<br>3. пропионовокислое брожение;<br>4. молочнокислое брожение;<br>5. спиртовое брожение                          | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 67 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>К ПОЛУЧЕНИЮ НЕКАЧЕСТВЕННОГО СИЛОСА ВЕДЕТ БРОЖЕНИЕ:<br>1. молочнокислое;<br>2. маслянокислое;<br>3. пропионовокислое;<br>4. брожение, вызываемое бактериями группы кишечной палочки   | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 68 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>В ПРОЦЕССЕ СОЗРЕВАНИЯ СИЛОСА ДОМИНИРУЮТ:<br>1. гнилостные бактерии;<br>2. маслянокислые бактерии;<br>3. бактерии группы кишечной палочки;<br>4. молочнокислые бактерии;<br>5. дрожжи | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-</sub>  |
| 69 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ПОВЕРХНОСТЬ КОРНЯ РАСТЕНИЙ, НА КОТОРОЙ РАЗВИВАЮТСЯ МИКРООРГАНИЗМЫ:<br>1. ризосфера;<br>2. ризоплана;<br>3. филлосфера                                                                | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 70 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>В ТРАНСФОРМАЦИИ ГУМУСА УЧАСТВУЮТ:<br>1. стафилококк;<br>2. нокардия;<br>3. кишечная палочка                                                                                          | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 71 | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>ПРОЦЕСС ИММОБИЛИЗАЦИИ АЗОТА ПРИ ВНЕСЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ С СООТНОШЕНИЕМ C:N= 100: 1:<br>1. идет;<br>2. не идет                                                               | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |

|  |                                                                                         |       |                      |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|
|  | <b>Тип заданий: открытый</b><br>АВТОТРОФНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ ИСПОЛЬЗУЮТ УГЛЕРОД ИЗ _____: | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| №  | Содержание                                                                                                                                                      | Компетенция | ИДК                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| 1  | Современные достижения микробной биотехнологии и внедрение их в практику сельского хозяйства.                                                                   | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 2  | Мир микроорганизмов и его разнообразие.                                                                                                                         | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 3  | Роль микроорганизмов в природе и сельскохозяйственном производстве.                                                                                             | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 4  | Роль микробиологии в охране окружающей среды.                                                                                                                   | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 5  | Описательный период развития микробиологии. Работы А. ван Левенгука, Д. С. Самойловича, М. М. Тереховского.                                                     | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 6  | Физиологический период развития микробиологии. Открытия Л. Пастера.                                                                                             | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 7  | Развитие микробиологической науки в России. Значения работ Д. И. Ивановского, И. И. Мечникова, Л. С. Ценковского, Н. Ф. Гамалеи и других.                       | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 8  | Значение микробиологии для сельского хозяйства и практической деятельности агронома.                                                                            | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 9  | Роль микробиологии в агрономической деятельности.                                                                                                               | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 10 | Особенности строения мицелия, размножение, физиологические особенности мицелиальных грибов, их значения в природе и народном хозяйстве.                         | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 11 | Бактерии, морфологические формы, движение, спорообразование, размножение.                                                                                       | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 12 | Актиномицеты. Морфологические особенности, размножение, значение в природе и народном хозяйстве.                                                                | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 13 | Рост и размножение прокариот, фазы роста и развития бактерий на питательной среде. Представить график.                                                          | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 14 | Организмы неклеточной структуры (вирусы, фаги). Строение, основные свойства. Роль работ Д. И. Ивановского.                                                      | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 15 | Организация генетического аппарата у микроорганизмов. Фенотипическая изменчивость микроорганизмов.                                                              | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 16 | Мутации, их разновидности. Мутагенные факторы.                                                                                                                  | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 17 | Генетические рекомбинации бактерий.                                                                                                                             | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 18 | Методы селекции микробов. Получение ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства.                                                                        | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 19 | Влияние температуры на жизнедеятельность микроорганизмов. Практическое использование действия высоких и низких температур.                                      | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 20 | Влияние кислорода на жизнедеятельность микробов. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду. Использование в практической деятельности этих знаний. |             |                      |
| 21 | Развитие микроорганизмов в зависимости от кислотности среды. Практическое использование этих знаний.                                                            | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 22 | Химические факторы, влияющие на жизнедеятельность микробов. Практическое использование этих знаний.                                                             | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                     |       |                                              |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------|
| 23 | Симбиоз, метабиоз. Сущность этих отношений. Примеры этих взаимоотношений среди микроорганизмов и между микробами и растениями.                                                      | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 24 | Антагонизм. Его сущность. Конкретные примеры. Использование антагонистов в сельском хозяйстве.                                                                                      | ОПК-1 | ИД3 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 25 | Паразитизм. Хищничество. И сущность. Конкретные примеры. Использование этих знаний в защите растений.                                                                               | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 26 | Химический состав клеток микроорганизмов. Механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку.                                                                             | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 27 | Классификация микроорганизмов по способам питания. Сущность автотрофного и гетеротрофного питания. Сапрофиты и паразиты. Привести конкретные примеры.                               | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 28 | Фотоавтотрофы и хемоавтотрофы. Основные представители. Их морфологические и физиологические особенности. Значение. Роль работ С. Н. Виноградского в изучении этих микробов.         | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 29 | Роль ферментов в жизнедеятельности микробной клетки. Классификация ферментов. Экзо- и эндоферменты. Использование микробных ферментов в народном хозяйстве.                         | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 30 | Влияние кислорода на жизнедеятельность микробов. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду. Использование в практической деятельности этих знаний.                     | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 31 | Способы получения энергии для жизнедеятельности микроорганизмов. Аэробное, анаэробное дыхание, неполное окисление органических веществ, брожение.                                   | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 32 | Биосинтез мономеров микробной клетки. Использование в микробной биотехнологии явления сверхсинтеза различных веществ.                                                               | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 33 | Спиртовое брожение. Возбудители. Их морфологические и физиологические особенности. Динамика процесса. Значение.                                                                     | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 34 | Молочно-кислое брожение. Химизм. Морфологические и физиологические особенности возбудителей. Использование их для приготовления кисло-молочных продуктов.                           | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 35 | Квашение овощей и плодов, силосование и сенажирование кормов — как приемы консервирования, основанные на молочно-кислом брожении. Методы регулирования.                             | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 36 | Масляно-кислое брожение. Характерные особенности и свойства возбудителей. Химизм процесса. Значение.                                                                                | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 37 | Пектиновое брожение. Характеристика возбудителей. Химизм процесса. Значение в первичной обработке лубоволокнистых растений.                                                         | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 38 | Микроорганизмы, разрушающие клетчатку, лигнин. Особенности процесса в аэробных и анаэробных условиях. Характеристика возбудителей. Значение этих процессов для сельского хозяйства. | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 39 | Неполное окисление углеводов в уксусную и другие органические кислоты. Возбудители, химизм. Использование этих процессов в народном хозяйстве.                                      | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 40 | Аммонификация белковых веществ и мочевины. Микроорганизмы. Характеристика возбудителей. Химизм. Методы регулирования процесса в почве и при хранении навоза.                        | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|
| 41 | Процесс нитрификации. Морфологические и физиологические особенности возбудителей. Динамика процесса. Роль работ С. Н. Виноградского. Значение нитрификации в почве и при хранении навоза.                                                                        | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i><br><i>ИД1<sub>ОПК-1</sub></i> |
| 42 | Процесс денитрификации. Химизм. Возбудители. Особенности энергетического обмена у них. Значение этого процесса в обеднении почвы азотом, методы регулирования агротехническими приемами.                                                                         | ОПК-1 | <i>ИД1<sub>ОПК-1</sub></i><br><i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i> |
| 43 | Биологическая фиксация молекулярного азота. История изучения этого вопроса.                                                                                                                                                                                      | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 44 | Аэробные свободноживущие азотфиксирующие микроорганизмы. Их биологические особенности. Значение и практическое использование.                                                                                                                                    | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-</sub></i>                                |
| 45 | Анаэробные азотфиксирующие микроорганизмы (на примере <i>Clostridium pasteurianum</i> ). Морфологические и физиологические свойства. Влияние почвенных факторов на их жизнедеятельность.                                                                         | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 46 | Клубеньковые бактерии. Сущность симбиоза. Специфичность, вирулентность, активность (эффективность), конкурентоспособность. Цикл развития. Влияние внешних факторов на их развитие. Значение.                                                                     | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 47 | Мобилизация и иммобилизация азота. Методы регулирования трансформации азотных соединений в почве.                                                                                                                                                                | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 48 | Участие микроорганизмов в круговороте серы. Процессы минерализации органических соединений серы, сульфификация, десульфификация, характеристика возбудителей, условия, определяющие их развитие. Значение превращений среды в природе и для сельского хозяйства. | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 49 | Превращение микроорганизмами органических соединений фосфора. Роль микроорганизмов в переводе недоступных минеральных соединений фосфора в растворимые, доступные для растений. Значение этих процессов для земледелия.                                          | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 50 | Роль микроорганизмов в превращении соединений железа. Морфологические и физиологические особенности возбудителей. Значение                                                                                                                                       | ОПК-1 | <i>ИД1<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 51 | Использование микроорганизмов для получения кормового белка и незаменимых аминокислот, витаминов и ферментов.                                                                                                                                                    | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 52 | Микроорганизмы, продуцирующие антибиотические вещества. Их характеристика. Использование антибиотиков в защите растений и в животноводстве.                                                                                                                      | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 53 | Пищевые и кормовые отравления, вызываемые токсинами микробного происхождения. Микотоксикозы. Методы предупреждения.                                                                                                                                              | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 54 | Основные направления исследований почвенной микробиологии.                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |
| 55 | Роль русских и советских ученых в становлении почвенной микробиологии (П. А. Костычев, Д. И. Ивановский, С. Н. Виноградский, В. Л. Омелянский, Б. Л. Исаченко, Н. А. Красильников и другие).                                                                     | ОПК-1 | <i>ИД2<sub>ОПК-1</sub></i>                               |

|    |                                                                                                                                               |       |                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|
| 56 | Общая характеристика методов изучения состава и численности почвенного микронаселения.                                                        | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 57 | Методы определения суммарной биохимической активности почвенной микрофлоры.                                                                   | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 58 | Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе.                                                                                         | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 59 | Роль микроорганизмов в формировании и разрушении перегной.                                                                                    | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 60 | Воздушный режим почвы как фактор, определяющий направленность микробиологических процессов в почве.                                           | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 61 | Влияние активной кислотности на микрофлору почвы. Методы регулирования.                                                                       | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 62 | Влияние температуры и влажности на жизнедеятельность микроорганизмов почвы.                                                                   | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 63 | Влияние механического состава на деятельность почвенных микроорганизмов.                                                                      | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 64 | Роль биологического фактора в формировании ценозов почвы. Типы взаимоотношений микроорганизмов.                                               | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 65 | Количественный и качественный состав микрофлоры разных типов почв. Привести цифровые данные.                                                  | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 66 | Характеристика основных групп почвенного микро населения (зимогенная, автохтонная, олиготрофная и автотрофная).                               | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 67 | Структура микробного ценоза почв.                                                                                                             | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 68 | Влияние обработки почвы на жизнедеятельность почвенных микроорганизмов и степень минерализации органических веществ.                          | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 69 | Активизация деятельности почвенной микрофлоры мелиоративными мероприятиями.                                                                   | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 70 | Роль биологического азота в земледелии                                                                                                        | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 71 | Роль биологического азота в земледелии.                                                                                                       | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 72 | Качественный и количественный состав микроорганизмов навоза и микробиологические процессы, происходящие при заготовке органических удобрений. | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 73 | Влияние минеральных удобрений на состав микрофлоры и плодородие почвы.                                                                        | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 74 | Влияние органических удобрений на почвенную микрофлору и плодородие почвы.                                                                    | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 75 | Влияние пестицидов на почвенную микрофлору. Факторы, определяющие скорость разложения пестицидов в почве.                                     | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 76 | Влияние севооборотов на почвенное микронаселение и плодородие почвы.                                                                          | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 77 | Корневая и прикорневая микрофлора и ее влияние на растение.                                                                                   | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 78 | Эпифитная микрофлора, ее состав и значение в сохранении урожая.                                                                               | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 79 | Взаимоотношения микроорганизмов с растением.                                                                                                  | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 80 | Нитрагин (ризоторфин, ризобин), получение, применение и влияние на урожай.                                                                    | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 81 | Фосфоробактерин, получение, применение. Положительное действие на растение.                                                                   | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                              |       |                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|
| 82 | Применение бактериальных удобрений как способ активизации полезной почвенной микрофлоры и повышения продуктивности растений. | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 83 | Микоризация растений.                                                                                                        | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 84 | Микробиологические средства защиты растений. Преимущества микробиологического метода борьбы перед химическим.                | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 85 | Биопрепараты в защите растений от вредных насекомых. Препараты бактериального, грибного и вирусного происхождения.           | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 86 | Явление антагонизма. Антибиотики и их применение в растениеводстве.                                                          | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 87 | Биопрепараты в защите растений от возбудителей заболеваний.                                                                  | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 88 | Гиббереллин и его использование.                                                                                             | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 89 | Микробиологические процессы, происходящие при сушке сена и продуктов сельского хозяйства.                                    | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 90 | Микробиологические процессы, происходящие при силосовании кормов, и их регулирование.                                        | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 91 | Сенажирование кормов. Микробиологические процессы при созревании сенажа.                                                     | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 92 | Методы регулирования микрофлоры при холодном и горячем способах силосования.                                                 | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 93 | Химические и микробиологические показатели качества кормов.                                                                  | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 94 | Распространение микробов в воде. Микробиологические показатели загрязненности воды.                                          | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 95 | Способы обеззараживания воды.                                                                                                | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 96 | Микрофлора воздуха, пути загрязнения воздуха микроорганизмами.                                                               | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 97 | Распространение возбудителей инфекционных заболеваний через воду и воздух.                                                   | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                               | Компетенция | ИДК                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| 1. | Для изучения микроорганизмов сотрудник лаборатории готовит препарат «Фиксированный мазок». Каким образом осуществляется фиксация препарата? Как проверить правильность фиксации препарата?                                                               | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 2. | Для изучения препарата микроорганизмов были приготовлены препараты «Раздавленная капля» и «Фиксированный мазок». Есть ли разница в настройке микроскопа при изучении этих препаратов? Как специалист настраивает микроскоп для изучения этих препаратов? | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 3. | При изучении вопроса наличия спорозоных форм микроорганизмов была предложена жидкая питательная среда, содержащая смесь микроорганизмов. Каким образом отделить спорозоные формы клеток от обычных вегетативных для их дальнейшего изучения?             | ОПК-1       | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------|
| 4.  | В инструкции к антибиотику сказано, что он действует на широкий спектр Г+ бактерий. Будет ли действовать антибиотик на микроорганизмы если при окрашивании по методу Грамма в поле зрения микроскопа видны клетки окрашенные в розовый цвет. | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 5.  | При изучении мицелия микроскопических грибов в поле зрения микроскопа видны спорангии со спорами не покрытые внешней оболочкой, а клетки мицелии имеют перегородки. Как характеризуются эти родовые черты грибов?                            | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 6.  | Для стерилизации препаратов, содержащих (витамины, гормоны, антибиотики) какие методы рекомендуются и как они осуществляются?                                                                                                                | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 7.  | Как готовится «Обычная» питательная среда для выращивания микроорганизмов?                                                                                                                                                                   | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub>                         |
| 8.  | Пробы воздуха взятые в различных помещениях показали наличие 1000, 3000, 10000, 30000 КОЕ в 1м3. Какие выводы должен сделать специалист по количественному составу микроорганизмов в помещениях?                                             | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-4</sub>                         |
| 9.  | Проба воды содержит в 1 мл 100 КОЕ. Какой вывод должен сделать специалист по количественному составу микроорганизмов?                                                                                                                        | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-4</sub>                         |
| 10. | При изучении количественного состава микроорганизмов почвы какими методами должен воспользоваться специалист специализированной лаборатории?                                                                                                 | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-4</sub>                         |

**5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ**  
Не предусмотрены

**5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы**  
Не предусмотрены

**5.4. Система оценивания достижения компетенций**

**5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации**

| ОПК -1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |                                                                                                                                                      |                         |                   |                      |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции<br>ОПК-1                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                      | Номера вопросов и задач |                   |                      |                                       |
| Код                                                                                                                                                                                              | Содержание                                                                                                                                           | вопросы к экзамену      | задачи к экзамену | вопросы к зачету     | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| ИД1                                                                                                                                                                                              | Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии |                         |                   | 5, 8, 24, 27, 28, 37 |                                       |
| ИД2                                                                                                                                                                                              | Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности            |                         |                   | 1, 2, 31, 32, 44, 47 |                                       |

|     |                                                                                                                                                                                  |  |  |                                                                  |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------|--|
| ИДЗ | Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |  |  | 3, 7, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 64, 66, 65, 67, 69, 71, 73, 74, 77 |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------|--|

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

| ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |                                                                                                                                                                                  |                                                   |                                            |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-1                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                  | Номера вопросов и задач                           |                                            |                                      |
| Код                                                                                                                                                                                             | Содержание                                                                                                                                                                       | вопросы тестов                                    | вопросы устного опроса                     | задачи для проверки умений и навыков |
| ИД-1 <sub>ОПК-1</sub><br>З                                                                                                                                                                      | Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии                             | 4,6,7,10,12,17                                    | 1,3,10                                     | 1,2,3,5,7,                           |
| ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>У                                                                                                                                                                      | Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности                                        | 2,19,20,21,34, 35,37,41,51, 52,57,59,63,84, 85,91 | 2,5,8,10,12,22,23 26,29,30,34,36, 41,46    | 4,6,8,9,10                           |
| ИД-3 <sub>ОПК-1</sub><br>Н                                                                                                                                                                      | Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | 1,3,5,8,11,13,15 16,22,23,24,25 31,32,33,40       | 13,14,15,16,17,18 20,21,24,25,31,32, 33,35 | 1,3,5,6,7                            |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                     | Тип издания | Вид учебной литературы |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
| 1 | Емцев В. Т. Микробиология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 7-е изд., стер. — М. : Дрофа, 2008. — 446с. | Учебное     | Основная               |
| 2 | Гамзаева, Р. С. Микробиология : учебное пособие / Р. С. Гамзаева, М. В. Байков. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-859-83-389-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-              | Учебное     | Основная               |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
|   | библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/340124">https://e.lanbook.com/book/340124</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                |
| 3 | Фарниев, А. Т. Почвенная микробиология / А. Т. Фарниев, А. Х. Козырев, А. А. Сабанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-507-44484-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/260831">https://e.lanbook.com/book/260831</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Учебное       | Дополнительная |
| 4 | Микробиология [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.04 - Агрономия, профиль «Агрономия» квалификация (степень) выпускника - бакалавр / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. А. Л. Лукин] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 414 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91326.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91326.pdf</a> >. | Методическое  |                |
| 5 | Микробиология [Электронный ресурс] : журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии / Российская академия наук .— Электронный журнал .— Москва : Наука, 2012-2014, 2018 .— Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия печ. публикации .— Свободный доступ из сети Интернет .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0. <URL: <a href="https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7899">https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7899</a> >.                                                                                                                                                                                             | Периодическое |                |

## 6.2 Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1 Электронные библиотечные системы

| № | Название                    | Размещение                                                              |
|---|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лань                        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>               |
| 2 | ZNANIUM.COM                 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                   |
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | IPRbooks                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 5 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

#### 6.2.1. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название                                                     | Адрес доступа                                                                                                               |
|---|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Единая межведомственная информационно-статистическая система | <a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>                                                                       |
| 2 | База данных показателей муниципальных образований            | <a href="http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm">http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm</a> |
| 3 | База данных ФАОСТАТ                                          | <a href="http://www.fao.org/faostat/ru/">http://www.fao.org/faostat/ru/</a>                                                 |

|   |                                                                     |                                                                   |
|---|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 4 | Портал открытых данных РФ                                           | <a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>           |
| 5 | Справочная правовая система Гарант                                  | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>           |
| 6 | Справочная правовая система Консультант Плюс                        | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |
| 7 | Аграрная российская информационная система.                         | <a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>             |
| 8 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>         |

### 6.2.2 Сайты и информационные порталы

| № | Название                              | Размещение                                                                    |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Все ГОСТы                             | <a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>                         |
| 2 | Российское хозяйство. Сельхозтехника. | <a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a> |

### 6.2.3 Программное обеспечение

#### 6.2.3.1 Программное обеспечение общего назначения

| № | Название                                                     | Размещение               |
|---|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux                      | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                              | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic                | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                   | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test                  | ПК в локальной сети ВГАУ |

#### 6.2.3.2 Специализированное программное обеспечение

Не требуется

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1 Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения                                            | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, MS Office, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Yandex / Mozilla Firefox / Internet Explorer | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1                                                                                                                                                                                                       |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: рН-метр, стерилизатор паровой, стерилизатор воздушный, микроскоп иммерсионный, микроскопы монокулярные, микроскопы «Биолам», облучатель ОБН, облучатель ОБРПс, холо-         | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| дильник «Норд», баня водяная, колориметр, спиртовки, набор питательных микробиологических сред, набор красителей, чашки Петри, микробиологическая посуда (пробирки, колбы, предметные стекла), бактериальные петли, штативы для пробирок, термостат воздушный<br>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, MS Office, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Yandex / Mozilla Firefox / Internet Explorer | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|

## 8. Междисциплинарные связи

| Дисциплина, с которой необходимо согласование | Кафедра, на которой преподается дисциплина | Подпись заведующего кафедрой                                                                         |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Почвоведение с основами географии почв        | Агрохимии, почвоведения и агро-экологии    | Гасанова Е.С.<br> |

## Приложение 1

### Лист периодических проверок рабочей программы информация о внесенных изменениях

| Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность                                                                                             | Дата                          | Потребность в корректировке с указанием соответствующих разделов рабочей программы             | Информация о внесенных изменениях                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Зав. каф Земледе- лия, растени- еводст- ва и за- щиты растений<br> | протокол № 8 от 12.05.2022 г. | Изменения внесены в пункты: 3.1; 3.2; 4.2.1; 4.2.2; 4.3; 5.3.1.1; 5.3.1.2; 5.3.1.4; 6.3.1; 7.1 | Актуализирована на 2022-2023 у. год                          |
| Зав. кафедрой Гасанова Е.С.<br>                                    | Протокол №10 от 13.06.2023 г. | Не имеется                                                                                     | Рабочая программа актуа- лизирована на 2023-2024 учебный год |

|                                                                                                                     |                                      |            |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------|
| Зав. кафедрой<br>Гасанова Е.С.<br> | Протокол<br>№11 от<br>4.06.2024 г.   | Не имеется | Рабочая программа актуа-<br>лизирована на 2024-2025<br>учебный год |
| Зав. кафедрой<br>Гасанова Е.С.<br> | Протокол №<br>10 от<br>03.06.2025 г. | Не имеется | Рабочая программа актуа-<br>лизирована на 2024-2025<br>учебный год |
|                                                                                                                     |                                      |            |                                                                    |
|                                                                                                                     |                                      |            |                                                                    |