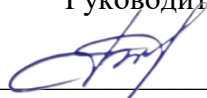


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

 Бабакова А.С.

6 июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующий кафедрой агротехнологий

 А.С.Бабакова

6 июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«РОСТОРЕГУЛЯТОРЫ В АГРОТЕХНОЛОГИЯХ»**

Составитель(и)

**Бабакова А.С., доцент, к.с/х.н., и.о. зав. кафедрой  
агротехнологий**

**Григорян Л.Н., к.б.н., доцент кафедры  
агротехнологий**

**Кушев И.В., ассистент кафедры агротехнологий  
35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство**

Направление подготовки /  
специальность

Направленность (профиль) ОПОП

**Агрономия / Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции /**

**Агроинженерия  
бакалавр**

Квалификация (степень)

Форма обучения

**очная**

Год приёма

**2023**

Курс

**4**

Семестр

**8**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Целью освоения дисциплины** «Росторегуляторы в агротехнологиях» является формирование комплекса знаний о применении физиологически активных веществ в защите растений, которые являются профессиональными для биологической защиты растений от вредных организмов.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

- формирование способности решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов естественных наук и применением информационно-коммуникационных технологий;
- формирование способности разрабатывать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений;
- формирование способностей организации и проведения научных экспериментов, наблюдений, испытаний с использованием классических и современных методов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина «Росторегуляторы в агротехнологиях»** относится к элективным дисциплинам и осваивается в 8 семестре.

Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания по дисциплинам: химия, ботаника, иммунитет растений.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):**

### *Химия*

Знания: по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов, особенности химических свойств важнейших биогенных макро- и микроэлементов, а также элементов, соединения которых представляют собой опасность для окружающей среды.

Умения: уметь устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами.

Навыки: пользоваться современной химической терминологией; простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами, приобретение практических навыков химических и физико-химических (инструментальных) методов анализа.

### *Ботаника*

Знания: знаний о строении, жизни, развитии, разнообразии и значении растений в природе и хозяйственной деятельности человека, понятий эволюционного развития растительных организмов в ходе приспособления к изменяющимся экологическим условиям жизни на Земле;

Умения: решать типовые задачи в области экологии растений, фитоценологии и возможности их использования в практической деятельности; изучение состава и строения фитоценозов, их связь с условиями местообитания;

Навыки: бережного отношения к родной природе, правильного использования и охраны богатства растительного мира.

### *Иммунитет растений*

Знания: классификации явлений иммунитета, особенности патогенов, обуславливающих их способность вызывать инфекцию, механизмы защиты растений, различные способы повышения устойчивости растений, генетики устойчивости растений к инфекционным болезням, методов создания устойчивых сортов, а также методов диагностики устойчивости растений

Умения: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов естественных наук и применением информационнокоммуникационных технологий;.

Навыки: реферирования научных трудов, составления аналитических обзоров накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности в области агрофитоценологии; навыками формулировки выводов и составления практических рекомендаций на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований в области агрофитоценологии; навыками описания структуры агрофитоценоза, применения на практике полученных знаний и умений.

### **2.3. Последующие учебные дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной.**

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины, являются необходимыми для успешного прохождения преддипломной и производственной практик и для написания выпускной квалификационной работы.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

профессиональных (ПК): ПК 2. Способен применять комплекс знаний и навыков в области карантина и защиты растений.

**Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

| Код<br>и наименование<br>компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |           |             |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|-------------|
|                                      | Знать (1)                                              | Уметь (2) | Владеть (3) |

| Код и наименование компетенции                                                          | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         | Знать (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Уметь (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Владеть (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК 2. Способен применять комплекс знаний и навыков области карантинной защиты растений. | ИПК 2.1.1 биологические особенности вредителей растений, их экологии, внутривидовых и внутривидовых и межвидовых отношений; особенностей возбудителей болезней, этиологии заболеваний и особенностей патологического процесса, классификацию сорняков; современных методов защиты растений от вредителей, болезней и сорных растений; современных химических и биологических средств защиты растений. | ИПК 2.2.1 демонстрировать знания биологических особенностей вредителей растений, их экологии, внутривидовых и внутривидовых и межвидовых отношений; особенностей возбудителей болезней, этиологии заболеваний и особенностей патологического процесса, классификацию сорняков; современных методов защиты растений от вредителей, болезней и сорных растений; современных химических и биологических средств защиты растений. | ИПК 2.3.1 приемами демонстрации знаний биологических особенностей вредителей растений, их экологии, внутривидовых и внутривидовых и межвидовых отношений; особенностей возбудителей болезней, этиологии заболеваний и особенностей патологического процесса, классификацию сорняков; современных методов защиты растений от вредителей, болезней и сорных растений; современных химических и биологических средств защиты растений. |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 2 зачётные единицы, в том числе 44 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 12 часа – лекции, 12 часов – практические работы), и 48 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)**

| Раздел, тема дисциплины                                                  | Семестр | Контактная работа (в часах) |    |    | Самост. работа |    | Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------|----|----|----------------|----|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                          |         | Л                           | ПЗ | ЛР | КР             | СР |                                                                      |
| Тема 1. Фитогормоны и механизм их действия.                              | 8       | 2                           |    |    |                | 8  | Устный опрос                                                         |
| Тема 2. Регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы. Гуматы. | 8       | 2                           |    | 3  |                | 10 | Контрольная работа, практическая                                     |

| Раздел, тема дисциплины                                           | Семестр | Контактная работа (в часах) |    |           | Самост. работа |           | Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации |
|-------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------|----|-----------|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                   |         | Л                           | ПЗ | ЛР        | КР             | СР        |                                                                      |
| Ретарданты. Антибиотики. Индукторы иммунитета.                    |         |                             |    |           |                |           | работа                                                               |
| Тема 3. Клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты. | 8       | 2                           |    | 3         |                | 10        | Устный опрос, практическая работа                                    |
| Тема 4. Микробиологические препараты.                             | 8       | 2                           |    | 3         |                | 10        | Контрольная работа, практическая работа                              |
| Тема 5. Феромоны.                                                 | 8       | 4                           |    | 3         |                | 10        | Устный опрос, практическая работа                                    |
| <b>Итого 72</b>                                                   |         | <b>12</b>                   |    | <b>12</b> |                | <b>48</b> | <b>Экзамен</b>                                                       |

**Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций**

| Раздел, тема дисциплины (модуля)                                                                                        | Кол-во часов | Код компетенции | Общее количество компетенций |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|------------------------------|
|                                                                                                                         |              | ПК-2            |                              |
| Тема 1. Фитогормоны и механизм их действия.                                                                             | 10           | +               | 1                            |
| Тема 2. Регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы. Гуматы. Ретарданты. Антибиотики. Индукторы иммунитета. | 15           | +               | 1                            |
| Тема 3. Клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты.                                                       | 15           | +               | 1                            |
| Тема 4. Микробиологические препараты.                                                                                   | 15           | +               | 1                            |
| Тема 5. Феромоны.                                                                                                       | 17           | +               | 1                            |
| <b>Итого</b>                                                                                                            | <b>72</b>    |                 | <b>1</b>                     |

### **Краткое содержание каждой темы дисциплины**

#### **Тема 1. Фитогормоны и механизм их действия.**

Фитогормоны и их роль в жизнедеятельности растений. Фитогормоны и их классификация. Ауксины, механизм их действия. Ауксины, их химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению. Гиббереллины, механизм их действия. Гиббереллины, их химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению. Цитокинины, механизм их действия. Цитокинины, их химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению. Абсцизовая кислота, механизм её действия. Абсцизовая кислота, её химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению. Этилен, механизм его действия. Этилен, его химическая классификация,

локализация синтеза и транспорт по растению. Фенольные ингибиторы, их многообразие, значение в регуляции жизнедеятельности растений. Гормональная регуляция жизнедеятельности. Салициловая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений, морфактины.

#### **Тема 2. Регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы Гуматы. Ретарданты.**

Регуляторы роста и развития растений и их роль в биотехнологиях. Роль регуляторов роста и развития растений в гормональной регуляции жизнедеятельности растений. Разнообразие регуляторов роста и развития растений, применяемых в агротехнологиях. Иммуностимуляторы и их биологическое значение. Применяемые в агротехнологиях иммуностимуляторы. Гуматы и их роль. Ретарданты и их значение в агротехнологиях. Применяемые в агротехнологиях ретарданты. Эпибрасинолиды. Хитозаны.

#### **Тема 3. Клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты.**

Клеточные метаболиты в агротехнологиях. Органические кислоты, применяемые в агротехнологиях. Янтарная кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений. Арахидоновая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений. Аминокислоты, применяемые в агротехнологиях. Глицин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений. Метионин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений. Лизин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений. Фенилаланин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений. Пролин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений. Аланин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений. Глутаминовая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений.

#### **Тема 4. Микробиологические препараты.**

Использование микробиологических препаратов в агротехнологиях. Препараты на основе псевдомонад для защиты растений от болезней в агротехнологиях. Препараты на основе бактерий из рода *Bacillus* для защиты растений от болезней в агротехнологиях. Фитоспорин для защиты растений от болезней в агротехнологиях. Микробиологические препараты на основе почвенных микроорганизмов-антагонистов для защиты растений от болезней в агротехнологиях. Молочнокислые и азотфиксирующие бактерии для защиты растений от болезней в агротехнологиях. Препараты на основе грибов рода *Trichoderma* для защиты растений от болезней в агротехнологиях. Микробиологические препараты для восстановления и повышения плодородия почвы. Энтомопатогенные микроорганизмы для защиты растений от болезней в агротехнологиях. Условия применения микробиологических препаратов в агротехнологиях.

#### **Тема 5. Феромоны.**

Феромоны и их применение в агротехнологиях. Классификация феромонов. Мониторинг с помощью феромонов. Массовый отлов насекомых с помощью феромонов. Дезориентация насекомых с помощью феромонов. Способ применения феромонов, названный «autoconfusion». Особенности применения феромонов в современных агротехнологиях. Практическое применение феромонов в агротехнологиях для защиты растений от вредителей.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине**

Лекция – вид учебных занятий, где преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

Лекционные занятия сопровождаются показом презентаций, фото- и видеоматериалов.

Практические работы – это активная форма учебного процесса, направленная на умение студентов отрабатывать практические навыки, результаты которых оформляются в виде таблиц и схем. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними.

### 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов организуется преподавателем через регулярное домашнее задание и систематический контроль знаний студентов на занятиях, а также написанием курсовой работы с последующей ее защитой, проведением контрольного тестирования по завершению каждого раздела. Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время. При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Для успешного усвоения программы данной дисциплины студентам рекомендуется следующие методы самостоятельной работы. Работа с учебным пособием: конспектирование – краткое изложение, краткая запись содержания прочитанного; составление плана текста, т. е. после прочтения текста разбирать его на части и озаглавить каждую часть, при этом, план, может быть, простой или сложный. Тезирование – краткое изложение основных мыслей прочитанного (тезисы); цитирование – дословная выдержка из текста, с указанием выходных данных (автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страница); аннотирование – краткое свернутое изложение содержания прочитанного с выражением своего отношения к прочитанному; рецензирование – написание краткого отзыва с выражением своего отношения о прочитанном; составление справки – сведений о чем-нибудь полученных после поисков; составление формально-логической модели – словесно-схематическое изображение прочитанного; составление тематического тезауруса – упорядоченный комплекс базовых понятий по разделу, теме; составление матриц идей – сравнительные характеристики однородных предметов, явлений в трудах разных авторов; практические упражнения – выполнение умственного или практического действия с целью овладения им или повышения его качеств. По характеру упражнения подразделяются: устные, письменные, графические и учебно-трудовые.

**Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся**

| Номер радела<br>(темы)                              | Темы/вопросы, выносимые на<br>самостоятельное изучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Кол-во<br>часов | Форма<br>контроля |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Тема 1.<br>Фитогормоны и<br>механизм их<br>действия | 1. Фитогормоны и их роль в жизнедеятельности растений.<br>2. Фитогормоны и их классификация.<br>3. Ауксины, механизм их действия.<br>4. Ауксины, их химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.<br>5. Гиббереллины, механизм их действия.<br>6. Гиббереллины, их химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.<br>7. Цитокинины, механизм их действия.<br>8. Цитокинины, их химическая | 8               | Устный опрос      |

|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           | <p>классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.</p> <p>9. Абсцизовая кислота, механизм её действия.</p> <p>10. Абсцизовая кислота, её химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.</p> <p>11. Этилен, механизм его действия.</p> <p>12. Этилен, его химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.</p> <p>13. Фенольные ингибиторы, их многообразие, значение в регуляции жизнедеятельности растений.</p> <p>14. Гормональная регуляция жизнедеятельности.</p> <p>15. Салициловая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений, морфактины.</p>                                                                     |    |                                                       |
| <p>Тема 2. Регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы</p> <p>Гуматы.</p> <p>Ретарданты.</p> <p>Антибиотики.</p> <p>Индукторы иммунитета.</p> | <p>1. Регуляторы роста и развития растений и их роль в биотехнологиях.</p> <p>2. Роль регуляторов роста и развития растений в гормональной регуляции жизнедеятельности растений.</p> <p>3. Разнообразие регуляторов роста и развития растений, применяемых в агротехнологиях.</p> <p>4. Иммуностимуляторы и их биологическое значение.</p> <p>5. Применяемые в агротехнологиях иммуностимуляторы.</p> <p>6. Гуматы и их роль.</p> <p>7. Ретарданты и их значение в агротехнологиях. Применяемые в агротехнологиях ретарданты.</p>                                                                                                                                                                | 10 | <p>Контрольная работа,</p> <p>практическая работа</p> |
| <p>Тема 3. Клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты.</p>                                                                                  | <p>1. Клеточные метаболиты в агротехнологиях.</p> <p>2. Органические кислоты, применяемые в агротехнологиях.</p> <p>3. Янтарная кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений.</p> <p>4. Арахидоновая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений.</p> <p>5. Аминокислоты, применяемые в агротехнологиях.</p> <p>6. Глицин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.</p> <p>7. Метионин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.</p> <p>8. Лизин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.</p> <p>9. Фенилаланин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.</p> <p>10. Пролин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.</p> | 10 | <p>Устный опрос,</p> <p>практическая работа</p>       |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                            |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------|
|                                          | 11. Аланин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.<br>Глутаминовая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                                            |
| Тема 4.<br>Микробиологические препараты. | 1. Использование микробиологических препаратов в агротехнологиях.<br>2. Препараты на основе псевдомонад для защиты растений от болезней в агротехнологиях.<br>3. Препараты на основе бактерий из рода <i>Bacillus</i> для защиты растений от болезней в агротехнологиях.<br>4. Фитоспорин для защиты растений от болезней в агротехнологиях.<br>5. Микробиологические препараты на основе почвенных микроорганизмов-антагонистов для защиты растений от болезней в агротехнологиях.<br>6. Молочнокислые и азотфиксирующие бактерии для защиты растений от болезней в агротехнологиях.<br>7. Препараты на основе грибов рода <i>Trichoderma</i> для защиты растений от болезней в агротехнологиях.<br>8. Микробиологические препараты для восстановления и повышения плодородия почвы.<br>9. Энтомопатогенные микроорганизмы для защиты растений от болезней в агротехнологиях.<br>10. Условия применения микробиологических препаратов в агротехнологиях. | 10 | Контрольная работа,<br>практическая работа |
| Тема 5. Феромоны.                        | 1. Феромоны и их применение в агротехнологиях. Классификация феромонов.<br>2. Мониторинг с помощью феромонов.<br>3. Массовый отлов насекомых с помощью феромонов. Дезориентация насекомых с помощью феромонов.<br>4. Способ применения феромонов, названный «autoconfusion».<br>5. Особенности применения феромонов в современных агротехнологиях.<br>6. Практическое применение феромонов в агротехнологиях для защиты растений от вредителей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10 | Устный опрос,<br>практическая работа       |

### 5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

В результате освоения дисциплины предусмотрено написание рефератов, докладов.

Под рефератом понимается краткое изложение, обзор материала по какой-то проблеме, сокращенное содержание книги с основными фактическими сведениями и выводами. Реферирование предполагает, главным образом, изложение чужих точек зрения, сделанных другими учеными выводов. В реферате приводятся основные теоретические, экспериментальные, описательные результаты, при этом предпочтение отдают новым проверенным фактам, результатам долгосрочного значения, открытиям важным для решения практических вопросов, выводы (оценки, предложения), принятые и отвергнутые гипотезы, описанные в реферируемом источнике.

Реферат представляет собой один из видов представления результатов научной работы студента. Основное назначение этого вида научного произведения – показать эрудицию студента, его умение самостоятельно анализировать, систематизировать, классифицировать и обобщать имеющуюся научную информацию. Основное требование к реферату – его аналитический характер.

Различают несколько видов рефератов по их тематике и целевому назначению: литературный (обзорный), методический, информационный, библиографический, полемический и др. Реферат, как правило, содержит введение, основную часть, заключение, список использованной литературы.

В конце реферата в обязательном порядке приводится список используемой литературы согласно ГОСТ 7.1-2003 библиографического описания документов.

Доклад – это вид самостоятельной работы, используемый в учебных занятиях, способствующий формированию навыков исследовательской работы, расширяющий познавательные интересы студентов, формирующий способность сопоставлять точки зрения и критически мыслить.

Доклад является самостоятельной учебно-исследовательской работой студента, на тему, предложенную преподавателем. Возможен самостоятельный выбор темы студентом на интересующую его проблему, при этом она должна затрагивать проблематику изучаемого курса и быть согласованной с преподавателем. Объем доклада составляет 3-6 страниц. Доклад может сопровождаться мультимедийной презентацией, фото- и видео демонстрацией.

Этапы работы над докладом

1. Выбор или формулирование темы.
2. Подбор и изучение основных источников (как правило, при разработке доклада используется не менее четырех источников).
3. Обработка и систематизация информации.
4. Разработка плана доклада.
5. Написание доклада.
6. Определение выводов.
7. Обсуждение доклада с преподавателем.
8. Публичное выступление по изученной теме и её обсуждение в аудитории. Выступление с докладом не должно превышать десяти минут.
9. Анализ и рефлексия проделанной работы. Определение возможных перспектив дальнейшей работы над темой.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **6.1. Образовательные технологии**

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических или лабораторных работ и др.

**Лекция-презентация.** Форма изложения материала, которая позволяет акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, используя наглядные эффектные образы в виде таблиц, схем, диаграмм, графиков, ранжированных рядов, рисунков, фото, видео-слайдов; обеспечить ускорение усвоения знаний посредством аудиовизуальных средств информации.

**Лекция-визуализация** – это лекция, представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио - и/или видеотехники). Основной целью лекции-визуализации является формирование у студентов профессионального мышления через восприятие устной и письменной информации, преобразованной в визуальную форму.

**Лекция-диалог** является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-диалога состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

**Лабораторные работы** – это активная форма учебного процесса, направленная на умение студентов отрабатывать практические навыки, результаты которых оформляются в виде таблиц и схем.

Активные и интерактивные формы обучения включают: собеседование по алгоритму проведения опытов, проведение, просмотр, анализ, обсуждение результатов опытов (возможен мозговой штурм). Анализ, обобщение материалов по заданиям, а также просмотр и обобщение материалов презентаций.

На занятиях используются:

специализированная лаборатория овощеводства с комплектом необходимого оборудования и видеооборудованием;

- лабораторное оборудование (электропечь, термостат, сушильный шкаф, мельница для размолва проб, прибор подсчета количества зерен, прибор для измерения влажности семян, лупы, микроскопы, полевой и лабораторный рефрактометры).
- проектор, совмещенным с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы;
- учебные видеофильмы

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

| Раздел, тема дисциплины (модуля)                                                                                        | формы занятий                                               |                               |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                         | Лекция                                                      | Практическое занятие, семинар | Лабораторная работа |
| Тема 1. Фитогормоны и механизм их действия.                                                                             | Обзорная лекция-визуализация, просмотр учебного видеофильма | Не предусмотрено              | Не предусмотрено    |
| Тема 2. Регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы. Гуматы. Ретарданты. Антибиотики. Индукторы иммунитета. | Обзорная лекция-визуализация, просмотр учебного видеофильма | практическая работа           | Не предусмотрено    |
| Тема 3. Клеточные метаболиты: аминокислоты, органические                                                                | Обзорная лекция-визуализация,                               | практическая                  | Не предусмотрено    |

|                                       |                                                             |                     |                  |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| кислоты.                              | просмотр учебного видеофильма                               | работа              |                  |
| Тема 4. Микробиологические препараты. | Обзорная лекция-визуализация, просмотр учебного видеофильма | практическая работа | Не предусмотрено |
| Тема 5. Феромоны.                     | Обзорная лекция-визуализация, просмотр учебного видеофильма | практическая работа | Не предусмотрено |

## 6.2. Информационные технологии

В ходе изучения дисциплины предусмотрено - использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.

- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование образовательного портала АГУ им. В. Н. Татищева.
- использование электронно-библиотечного ресурса АГУ им. В. Н. Татищева.
- использование системы управления обучением LMS Moodle

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Назначение                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Adobe Reader                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Программа для просмотра электронных документов |
| Платформа дистанционного обучения LMS Moodle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Виртуальная обучающая среда                    |
| Mozilla FireFox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Браузер                                        |
| Microsoft Office 2013,<br>Microsoft Office Project 2013,<br>Microsoft Office Visio 2013                                                                                                                                                                                                                                                                            | Пакет офисных программ                         |
| 7-zip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Архиватор                                      |
| Microsoft Windows 10 Professional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Операционная система                           |
| Kaspersky Endpoint Security                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Средство антивирусной защиты                   |
| Google Chrome                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Браузер                                        |
| Notepad++                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Текстовый редактор                             |
| OpenOffice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Пакет офисных программ                         |
| Opera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Браузер                                        |
| Paint .NET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Растровый графический редактор                 |
| Microsoft Security Assessment Tool.<br>Режим доступа:<br><a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a><br>(Free)<br>Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-">http://www.microsoft.com/en-</a> | Программы для информационной безопасности      |

| Наименование программного обеспечения      | Назначение                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| us/download/details.aspx?id=6232<br>(Free) |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| VLC Player                                 | Медиапроигрыватель                                                                                                                                                                                                                                                     |
| WinDjView                                  | Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu                                                                                                                                                                                                                    |
| GIMP                                       | Многоплатформенное программное обеспечение для работы над изображениями.                                                                                                                                                                                               |
| LibreOffice                                | Пакет офисных программ.                                                                                                                                                                                                                                                |
| CorelDRAW Graphics Suite x6                | Надежное программное решение для графического дизайна, которое подойдет как начинающим, так и опытным пользователям. Пакет включает в себя среду с обширным контентом и профессиональные приложения для графического дизайна, редактирования фотографий и веб-дизайна. |

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><a href="http://dlib.eastview.com">Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»</a><br/> <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a><br/> Имя пользователя: AstrGU<br/> Пароль: AstrGU</p>                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов<br/> <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем»<br/> <a href="https://library.asu.edu.ru/catalog/">https://library.asu.edu.ru/catalog/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ»<br/> <a href="https://journal.asu.edu.ru/">https://journal.asu.edu.ru/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.<br/> <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a></p>            |
| <p>Справочная правовая система КонсультантПлюс.<br/> Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.<br/> <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a></p> |

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Росторегуляторы в агротехнологиях» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе

освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

| Контролируемый раздел, тема дисциплины                                                                                  | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|
| Тема 1. Фитогормоны и механизм их действия.                                                                             | ПК-2                           | Устный опрос                            |
| Тема 2. Регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы. Гуматы. Ретарданты. Антибиотики. Индукторы иммунитета. | ПК-2                           | Контрольная работа, практическая работа |
| Тема 3. Клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты.                                                       | ПК-2                           | Устный опрос, практическая работа       |
| Тема 4. Микробиологические препараты.                                                                                   | ПК-2                           | Контрольная работа, практическая работа |
| Тема 5. Феромоны.                                                                                                       | ПК-2                           | Устный опрос, практическая работа       |

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»             | демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры              |
| 4<br>«хорошо»              | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя                                        |
| 3<br>«удовлетворительно»   | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов |
| 2<br>«неудовлетворительно» | демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры                                                     |

**Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

| Шкала оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»   | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы                                                                         |
| 4<br>«хорошо»    | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3<br>«удовлетворительно»   | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов |
| 2<br>«неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задания                                                                                                                                                                    |

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине «Росторегуляторы в агротехнологиях»**

#### **Вопросы к семинарам**

##### **Тема 1. Фитогормоны и механизм их действия.**

1. Фитогормоны и их роль в жизнедеятельности растений.
2. Фитогормоны и их классификация.
3. Ауксины, механизм их действия.
4. Ауксины, их химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.
5. Гиббереллины, механизм их действия.
6. Гиббереллины, их химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.
7. Цитокинины, механизм их действия.
8. Цитокинины, их химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.
9. Абсцизовая кислота, механизм её действия.
10. Абсцизовая кислота, её химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.
11. Этилен, механизм его действия.
12. Этилен, его химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.
13. Фенольные ингибиторы, их многообразие, значение в регуляции жизнедеятельности растений.
14. Гормональная регуляция жизнедеятельности.
15. Салициловая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений, морфактины.

##### **Тема 3. Клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты.**

1. Клеточные метаболиты в агротехнологиях.
2. Органические кислоты, применяемые в агротехнологиях.
3. Янтарная кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений.
4. Арахидоновая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений.
5. Аминокислоты, применяемые в агротехнологиях.
6. Глицин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
7. Метионин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
8. Лизин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
9. Фенилаланин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
10. Пролин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
11. Аланин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
12. Глутаминовая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений.

##### **Тема 5. Феромоны.**

1. Феромоны и их применение в агротехнологиях. Классификация феромонов.
2. Мониторинг с помощью феромонов.
3. Массовый отлов насекомых с помощью феромонов. Дезориентация насекомых с помощью феромонов.

4. Способ применения феромонов, названный «autoconfusion».
5. Особенности применения феромонов в современных агротехнологиях.
6. Практическое применение феромонов в агротехнологиях для защиты растений от вредителей.

#### **Контрольные вопросы к текущей аттестации**

**Контрольная работа по теме: Регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы Гуматы. Ретарданты. Антибиотики. Индукторы иммунитета.**

1. Регуляторы роста и развития растений и их роль в биотехнологиях.
2. Роль регуляторов роста и развития растений в гормональной регуляции жизнедеятельности растений.
3. Разнообразие регуляторов роста и развития растений, применяемых в агротехнологиях.
4. Иммуностимуляторы и их биологическое значение.
5. Применяемые в агротехнологиях иммуностимуляторы.
6. Гуматы и их роль.
7. Ретарданты и их значение в агротехнологиях. Применяемые в агротехнологиях ретарданты.

**Контрольная работа по теме: Микробиологические препараты.**

1. Использование микробиологических препаратов в агротехнологиях.
2. Препараты на основе псевдомонад для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
3. Препараты на основе бактерий из рода *Bacillus* для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
4. Фитоспорин для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
5. Микробиологические препараты на основе почвенных микроорганизмов-антагонистов для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
6. Молочнокислые и азотфиксирующие бактерии для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
7. Препараты на основе грибов рода *Trichoderma* для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
8. Микробиологические препараты для восстановления и повышения плодородия почвы.
9. Энтомопатогенные микроорганизмы для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
10. Условия применения микробиологических препаратов в агротехнологиях.

#### **Вопросы к экзамену**

1. Фитогормоны и их роль в жизнедеятельности растений.
2. Фитогормоны и их классификация.
3. Ауксины, механизм их действия.
4. Ауксины, их химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.
5. Гиббереллины, механизм их действия.
6. Гиббереллины, их химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.
7. Цитокинины, механизм их действия.
8. Цитокинины, их химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.
9. Абсцизовая кислота, механизм её действия.
10. Абсцизовая кислота, её химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.
11. Этилен, механизм его действия.
12. Этилен, его химическая классификация, локализация синтеза и транспорт по растению.

13. Фенольные ингибиторы, их многообразие, значение в регуляции жизнедеятельности растений.
14. Гормональная регуляция жизнедеятельности.
15. Салициловая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений, морфактины.
16. Регуляторы роста и развития растений и их роль в биотехнологиях.
17. Роль регуляторов роста и развития растений в гормональной регуляции жизнедеятельности растений.
18. Разнообразие регуляторов роста и развития растений, применяемых в агротехнологиях.
19. Иммуностимуляторы и их биологическое значение.
20. Применяемые в агротехнологиях иммуностимуляторы.
21. Гуматы и их роль.
22. Ретарданты и их значение в агротехнологиях.
23. Применяемые в агротехнологиях ретарданты.
24. Эпибрассинолиды. Хитозаны.
25. Клеточные метаболиты в агротехнологиях.
26. Органические кислоты, применяемые в агротехнологиях.
27. Янтарная кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений.
28. Арахидоновая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений.
29. Аминокислоты, применяемые в агротехнологиях.
30. Глицин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
31. Метионин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
32. Лизин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
33. Фенилаланин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
34. Пролин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
35. Аланин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.
36. Глутаминовая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений.
37. Использование микробиологических препаратов в агротехнологиях.
38. Препараты на основе псевдомонад для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
39. Препараты на основе бактерий из рода *Bacillus* для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
40. Фитоспорин для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
41. Микробиологические препараты на основе почвенных микроорганизмов-антагонистов для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
42. Молочнокислые и азотфиксирующие бактерии для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
43. Препараты на основе грибов рода *Trichoderma* для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
44. Микробиологические препараты для восстановления и повышения плодородия почвы. Энтомопатогенные микроорганизмы для защиты растений от болезней в агротехнологиях.
45. Условия применения микробиологических препаратов в агротехнологиях.
46. Феромоны и их применение в агротехнологиях.
47. Классификация феромонов.
48. Мониторинг с помощью феромонов.
49. Массовый отлов насекомых с помощью феромонов.
50. Дезориентация насекомых с помощью феромонов.
51. Способ применения феромонов, названный «autoconfusion».
52. Особенности применения феромонов в современных агротехнологиях.
53. Практическое применение феромонов в агротехнологиях для защиты растений от вредителей.

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

| N<br>п/п    | Тип<br>задания               | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                   | Правильный ответ                               | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|-------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> |                              |                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                                    |
| 1           | Задание<br>закрытого<br>типа | 1. Какой из следующих<br>росторегуляторов используется<br>для стимуляции<br>корнеобразования?<br><br>а) Гиббереллин<br>б) Ауксин<br>в) Этилен<br>г) Цитокинин                                                          | б) Ауксин                                      | 3                                  |
| 2           |                              | Какое основное действие<br>цитокининов в растениях?<br>а) Ускорение старения<br>листьев<br>б) Снижение транспирации<br>в) Стимуляция деления клеток<br>г) Замедление роста корней                                      | в) Стимуляция<br>деления клеток                | 3                                  |
| 3           |                              | Какой росторегулятор часто<br>используется для ускорения<br>вызревания плодов?<br><br>а) Ауксин<br>б) Абсцизовая кислота<br>в) Этилен<br>г) Брассиностероид                                                            | в) Этилен                                      | 3                                  |
| 4           |                              | Какое утверждение верно<br>относительно гиббереллинов?<br><br>а) Они подавляют рост<br>стеблей<br><br>б) Они способствуют<br>удлинению междоузлий<br>в) Они препятствуют цветению<br>г) Они уменьшают размер<br>плодов | б) Они способствуют<br>удлинению<br>междоузлий | 3                                  |
| 5           |                              | Какой из росторегуляторов<br>способствует закрытию устьиц и<br>помогает растению справляться<br>с засухой?                                                                                                             | в) Абсцизовая кислота                          | 3                                  |

| N<br>п/п | Тип<br>задания               | Формулировка задания                                                                                             | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                     | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                              | а) Цитокинин<br>б) Гиббереллин<br>в) Абсцизовая кислота<br>г) Этилен                                             |                                                                                                                                                                                                                      |                                    |
| 6        | Задание<br>открытого<br>типа | Опишите механизм действия ауксинов и их роль в фототропизме растений.                                            | - Ауксины способствуют удлинению клеток на затененной стороне стебля, вызывая изгиб растения в направлении света. Они перемещаются от светлой стороны к темной, стимулируя рост клеток и фототропизм.                | 10                                 |
| 7        |                              | Как росторегуляторы влияют на процесс цветения и плодоношения у сельскохозяйственных культур? Приведите примеры. | - Росторегуляторы, такие как гиббереллины, могут стимулировать цветение у некоторых культур, в то время как этилен может ускорять созревание плодов. Например, этилен используется для дозревания томатов и бананов. | 10                                 |
| 8        |                              | Объясните, как применение этилена может быть использовано в агротехнологиях для управления урожаем.              | - Этилен используется для ускорения созревания плодов, дефолиации перед сбором урожая и синхронизации цветения, что позволяет управлять сроками сбора и качеством продукции.                                         | 10                                 |
| 9        |                              | Какие методы применяются для оценки эффективности росторегуляторов в полевых                                     | - Эффективность оценивается через наблюдение за                                                                                                                                                                      | 10                                 |

| N<br>п/п | Тип<br>задания | Формулировка задания                                                                                                                 | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                        | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                | условиях?                                                                                                                            | изменениями в росте растений, анализ урожайности, измерение биомассы, а также через лабораторные тесты на содержание активных веществ в тканях растений.                                                                                                |                                    |
| 10       |                | Обсудите важность баланса различных росторегуляторов в растении и как нарушение этого баланса может повлиять на его рост и развитие. | - Баланс между ауксинами, цитокининами, гиббереллинами и другими регуляторами важен для координированного роста и развития. Нарушение этого баланса может привести к аномальному росту, уменьшению урожайности и повышенной восприимчивости к стрессам. | 10                                 |

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине**

По дисциплине Росторегуляторы в агротехнологиях, итоговой формой отчетности является экзамен. Балльная оценка распределяется на две составляющие: семестровую (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) – 50 баллов и экзаменационную – 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.). Суммарный рейтинговый балл освоения учебного курса за семестр на экзамене переводится в 4-балльную оценку (таблица 7), которая считается итоговой оценкой по учебному курсу в текущем семестре и заносится в зачетную книжку студента.

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

| №<br>п/п             | Контролируемые<br>мероприятия                | Количество<br>мероприятий<br>/ баллы | Максимальное<br>количество<br>баллов | Срок<br>представле<br>ния |
|----------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>Основной блок</b> |                                              |                                      |                                      |                           |
| 1.                   | <i>Ответ на семинаре</i>                     |                                      | 20                                   | по<br>расписани<br>ю      |
| 2.                   | <i>Выполнение практического задания</i>      |                                      | 50                                   | по<br>расписани<br>ю      |
| 3.                   | <i>ответ на контрольной работе</i>           |                                      | 10                                   |                           |
|                      | <i>всего</i>                                 |                                      | <b>50</b>                            |                           |
| <b>экзамен</b>       |                                              |                                      | <b>50</b>                            |                           |
| <b>Блок бонусов</b>  |                                              |                                      |                                      |                           |
| 4.                   | <i>Посещение занятий</i>                     |                                      | 5                                    | к экзамену                |
| 5.                   | <i>Своевременное выполнение всех заданий</i> |                                      | 5                                    | к экзамену                |
| <b>Всего</b>         |                                              |                                      | <b>10</b>                            | -                         |
| <b>ИТОГО</b>         |                                              |                                      | <b>100</b>                           | -                         |

### Начисление бонусов

| Показатель                                                                            | Балл |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Отсутствиепропусков лекции(посетилвселекции)                                          | +2   |
| Отсутствиепропусковпрактическихзанятий                                                | +2   |
| Активнаяработастудентаназанятии,существенныйвкладстудентаназанятии                    | +3   |
| Составлениетематическогопортфолио                                                     | +4   |
| Участие с докладами на научных конференциях:Внутривузовская                           | +1   |
| ГородскаяОб                                                                           | +2   |
| ластнаяРегио                                                                          | +3   |
| нальная                                                                               | +4   |
| международная                                                                         | +5   |
| Конспектлекций,семинарскихзанятий,первоисточниковприначислениибаллов<br>неучитывается | 0    |

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

| Показатель                                                                                        | Балл |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Опоздание(дваиболее)                                                                              | -2   |
| Неготовкпрактическойчастизанятия                                                                  | -3   |
| Нарушениеучебнойдисциплины                                                                        | -2   |
| Пропусклекциибез уважительнойпричины(заоднулекцию)                                                | -2   |
| Пропускзанятиябезуважительнойпричины(заоднозанятие)                                               | -2   |
| Нарушениеправилтехникибезопасности                                                                | -1   |
| Отсутствиеконспектовлекций,семинарскихзанятий,первоисточниковпри<br>начислениибалловнеучитываются | 0    |

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

| Сумма баллов | Оценка по 4-балльной шкале |            |
|--------------|----------------------------|------------|
| 90–100       | 5 (отлично)                | Зачтено    |
| 85–89        | 4 (хорошо)                 |            |
| 75–84        |                            |            |
| 70–74        |                            |            |
| 65–69        | 3 (удовлетворительно)      |            |
| 60–64        |                            |            |
| Ниже 60      | 2 (неудовлетворительно)    | Не зачтено |

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) Основная литература:**

1. Солдатенков, А.Т. Пестициды и регуляторы роста. Прикладная органическая химия : [учеб. изд.] / под ред. А.Т. Солдатенкова. - М. : Бином. Лаб. знаний, 2012. - 223 с. : ил. - (РУДН. [Б-ка классич. ун-та]). - ISBN 978-5-9963-0202-4: 406-78 : 406-78. (10 экз.)

2. Солдатенков, А.Т. Пестициды и регуляторы роста: прикладная органическая химия / под ред. А.Т. Солдатенкова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. - 223 с. : ил. - (Б-ка классического ун-та. Рос. ун-т дружбы народов). - ISBN 978-5-9963-0202-4: 555-00 : 555-00. (5 экз.)

### **б) Дополнительная литература:**

3. Вильдфлуш И.Р., Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс] / И.Р. Вильдфлуш [и др.] - Минск : Белорус. наука, 2011. - 293 с. - ISBN 978-985-08-1353-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850813534.html>

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Для проведения занятий лабораторного типа используется материально-техническое оснащение учебной лаборатории Микрклонального размножения растений, укомплектованной необходимым высокотехнологичным лабораторным оборудованием, приобретенным в рамках программы развития Астраханского государственного университета «Приоритет 2030»:

Ламинарный бокс ВА-Safe 150 (для биологической защиты) Предназначен для защиты предметов и материалов внутри рабочей камеры от внешних и перекрестных загрязнений в условиях беспылевой «чистой» воздушной среды.

- Автоклав ВКа-75-Р ПЗ автоматический для стерилизации растворов и питательных сред
- Стеллажи четырехуровневые металлические с светодиодным освещением для меристемных культур ШС-80-01
- Шкаф сушильный ВК-300
- Весы лабораторные ELMi S-3
- Орбитальный мини-шейкер МС-1 Led
- Микроскоп стереоскопический 81001-3 Led
- Лупа бинокулярная налобная с подсветкой
- рН-420 Портативный рН-метр US-1500S
- Мешалка магнитная с подогревом
- Набор одноканальных дозаторов переменного объема с кончикниками и штативами:
- Дозатор Экохим 0,5-10 мкл - 2 шт
- Дозатор Экохим 2-20 мкл - 2 шт
- Дозатор Экохим 10-100 мкл - 2 шт
- Дозатор Экохим 100-1000 мкл - 2 шт
- Дозатор Экохим 1-5 мл - 2 шт
- Гейзер ALLEGRO
- Система обратного осмоса АЭ-4
- Аквадистиллятор медицинский электрический ARMED CH111-115
- Облучатель - рециркулятор
- Плита электрическая бытовая с регулировкой температуры.

Лабораторные (практические) занятия также предусмотрены для проведения в лаборатории «Биотехнология, микробиология и почвоведение», которая оснащена необходимым оборудованием, приобретенным в рамках программы развития Астраханского государственного университета «Приоритет 2030»:

- Электронные весы Pioneer PX124, Зав. В943483564;
- Спектрофотометр UNICO 2800, Зав. № SSM 21062104 009;
- Плита нагревательная UN-0150A, Зав. 202329;
- Микроскоп биологический Микромед 3, Зав. 200 2037;
- Микроскоп биологический Микромед 3, Зав. 220 39;
- Дозатор пипеточный, ДПАОП-1-05-10, Зав. 2127893;
- Дозатор пипеточный, ДПОП-1-20-200, Зав. 2130810;
- Дозатор пипеточный, ДПОП-1-20-200, Зав. 2130809;
- Дозатор пипеточный, ДПОП-1-100-1000, Зав. 2126285;
- Дозатор пипеточный, ДПАОП-1-05-10, Зав. 2127894;
- Дозатор пипеточный, ДПОП-1-100-1000, Зав. 2126283;
- Весы электронные NAVIGATOR, Зав. б/н;
- Микроскоп биологический Микромед 3, Зав. 200 2021;
- Микроскоп биологический Микромед 3, Зав. 2101344780;
- Микроскоп биологический Микромед 3, Зав. 2101344781;
- Микроскоп биологический Микромед 3, Зав. 2001962;
- Объект-микрометр ОМП, Зав. ХС 2427;
- Шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВ-Н, Зав. 2101364524;
- Сушильный шкаф Binder ED 53, Зав. 2101364575;
- Спектрофотометр ПЭ-5300В, Зав. 4101340327;
- Бокс микробиологической безопасности БМБ-II "Ламинар-С" 1,2 класс II (тип А2)-1;
- Шейкер лабораторный ПЭ-6410 многоместный с нагревом-2;
- Термостат электрический суховоздушный с охлаждением ТСО-1/80 СПУ, нерж. 1005-1;

- Шкаф сушильный ШС-80-02 СПУ-1;
- Весы аналитические HR-100AZG 102г x 0,1 мг встроен. Калибр-1;
- Облучатель "ОРУБн 3-5-"КРОНТ"(Дезар-5)-2;
- Облучатель настенный ОБН-150-1-(2x30)-"КРОНТ с лампами-3;
- Мешалкамагнитная Stegler HS-Pro Digital-2;
- Облучатель хроматографический УФС-254/365-1;
- Ванна ультразвуковая Specos 30л-1;
- Прибор № 1 Эфирн. методом Клевенджера-1;
- Печь муфельная LF-9/11-G1-1;
- рН-метр "Эксперт-рН" (ИП, термодатчик, блок питания, стандарт-титры)(С2)-1;
- Центрифуга СМ-50 (до 16000 об/мин. дискр. 1000 об/мин., на 12 пробирок, цифр. дисплей, таймер, 4 уровня торможения ротора)-1;
- Гомогенизатор Stegler S10-1;
- Мельница лабораторная Stegler LM-1000-1;
- Блендер лабораторный Stegler LB-2-1;
- Аквадистиллятор АЭ-10/20-1;
- Баня водяная OLab WBF-02H (серия Optimum)-2;
- Шейкер возвратно-поступательный OLab DSP-15P1 (платформа с валиками)-1;
- Лабораторный автоклавируемый ферментёр со стеклянным сосудом 3 литра; (Гражданско-правовой договор №32211574115 от 26.07.2022г.);
- Стерилизатор паровой круглый вертикальный ВК-75-01.

Работа в лаборатории проводится в строгом соблюдении всех мер и правил техники безопасности.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к

письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).