

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

А.С.Бабакова

28 августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой агротехнологий и
ветеринарной медицины
Р.И.Дубин

28 августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Росторегуляторы в агротехнологиях»

Составитель(и)

Бабакова А.С.

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры агротехнологий и ветеринарной
медицины

Направление подготовки /
специальность

35.03.04 АГРОНОМИЯ

Направленность (профиль) ОПОП

КАРАНТИН И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год приёма

2020

Курс

4

Семестр

2

Астрахань– 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1.2. Задачей освоения дисциплины «Росторегуляторы в агротехнологиях»:

- обучение студентов планировать достоверные по существу научные эксперименты с привлечением достижений науки и современных методов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Росторегуляторы в агротехнологиях»

относится к элективным дисциплинам (модулям), и осваивается в 8 семестре.

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

-Химические средства защиты растений

Знания: основ агрономической токсикологии, средств защиты растений от вредителей; средств защиты растений от болезней; средств защиты растений от сорняков-гербицидов; рабочих составов пестицидов и методы оценки их качества;

Умения: устанавливать расход рабочего состава, оценка его качества; определять токсичность пестицидов; определять остаточные количества пестицидов в биологических средах, действие пестицидов на защищаемое растение и почву.

Навыки и (или) опыт деятельности: определения эффективности пестицидов; организации и проведения мероприятий по химической защите растений, потребности в пестицидах в зависимости от набора культур и зоны хозяйства и их расчеты.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Производственная практика (преддипломная практика) и т.д.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

а) профессиональные компетенции (ПК):

ПК-7 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-7 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и	ИПК-7.2.1 Знает рекомендованные дозы удобрений, алгоритм расчета дозы удобрений (в действующем веществе и	ИПК-7.2.2 Умеет рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую	ИПК-7.2.3. Владеет методами расчета дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую

биологических особенностей растений	физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов	урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов	урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов
-------------------------------------	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, в том числе 14 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 6 часов - лекции, 8 часов – практические, семинарские занятия) и 130 часа - на самостоятельную работу обучающихся.

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Форма текущего контроля успеваемости,
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	форма промежуточной аттестации
1.	Тема 1. Фитогормоны и механизм их действия	8	2	-			20	Устный опрос
2.	Тема 2. Регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы. Гуматы. Ретарданты. Антибиотики. Индукторы иммунитета.	8	2	2			20	Контрольная работа, лабораторная работа
3	Тема 3. Клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты.	8	2	2			30	Устный опрос, лабораторная работа
4	Тема 4. Микробиологические препараты.	8		2			30	Контрольная работа, лабораторная работа
5	Тема 5. Феромоны.	8		2			30	Устный опрос, лабораторная работа
	Итого 144 часа		6	8			130	ЭКЗАМЕН

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3. Матрица соотнесения тем/разделов
учебной дисциплины формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-7	
Тема 1. Фитогормоны и механизм их действия	22	+	1
Тема 2. Регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы. Гуматы. Ретарданты. Антибиотики. Индукторы иммунитета.	24	+	1
Тема 3. Клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты.	34	+	1
Тема 4. Микробиологические препараты.	32	+	1
Тема 5. Феромоны.	32	+	1

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. Эпибрассинолиды. 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

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

В учебном плане направления подготовки 35.03.04.Агрономия, программа «Карантин и защита растений» на лекционный курс отведено 6 часов.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной программы. В курсе лекций приведены общие сведения о рострегуляторах, гормонах и т.д.

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Форма контроля
Тема 1. Задачи фитосанитарного мониторинга в современном сельском хозяйстве	2	Устный опрос
Тема 2. Характеристика и методы проведения фитосанитарного мониторинга агроэкосистем	2	Контрольная работа, лабораторная работа
Тема 3. Пороги экономической вредоносности вредных организмов	2	Устный опрос, лабораторная работа
Тема 4. Сроки и методы проведения фитосанитарного мониторинга на различных культурах	-	Контрольная работа, лабораторная работа
Тема 5. Прогнозирование развития вредных организмов растений.	-	Устный опрос, лабораторная работа

Лабораторные работы

№ п/п	Название разделов дисциплины	Тема практического занятия	Трудо- емкость (часов)
1	Тема 1. Фитогормоны и механизм их действия	1.1.Фитогормоны и механизм их действия	-

2	Тема 2. Регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы Гуматы. Ретарданты. Антибиотики. Индукторы иммунитета.	2.1. Характеристика регуляторов роста растений.	2
3	Тема 3. Клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты.	3.1. Характеристика клеточных метаболитов	2
4	Тема 4. Микробиологические препараты.	4.1 Характеристика микробиологических препаратов	2
5	Тема 5. Феромоны.	5.1 Характеристика феромонов	2
	Итого:		8

Текущий контроль на практических работах проводится в виде отчета по практической работе выполненный в отдельной рабочей тетради по дисциплине. Оценивается ход практических работ, достигнутые результаты, оформление.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма контроля
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.	20	Устный опрос

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. Салициловая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений, морфактины.		
Тема 2. 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. Ретарданты и их значение в агротехнологиях. Применяемые	20	Контрольная работа, лабораторная работа
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. Глутаминовая кислота и её роль в	30	Устный опрос, лабораторная работа
Тема 4. Микробиологические препараты.		
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.	30	Контрольная работа, лабораторная работа

6. Молочнокислые и азотфиксирующие бактерии для защиты растений от болезней в агротехнологиях. 7. Препараты на основе грибов рода <i>Trichoderma</i> 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.		
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. Практическое применение феромонов в агротехнологиях для защиты растений от вредителей.	30	Устный опрос, лабораторная работа

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

Индивидуальное проектное задание. В ходе изучения дисциплины, обучающиеся обязаны выполнить индивидуальное проектное задание.

Цель выполнения задания студентами заключается в выработке конкретных практических умений и навыков (компонентов компетенций) в области выполнения индивидуального задания студентами решает следующие задачи: подробное теоретическое изучение состояния проблемы поставленной в цели и задачах исследования, овладение современными методами, приобретение навыков выполнения поставленных задач, анализа полученных результатов, представление результатов исследования группе; участие в групповом обсуждении собственных результатов исследования и других студентов (методом взаимного рецензирования).

Тематика индивидуальных заданий: Росторегуляторы в агротехнологиях (культуры выбирается студентом самостоятельно). Основная часть работы оформляется в виде таблицы с пояснением, в котором описываются предложенные росторегуляторы.

Срок проведения/по фазам вегетации	Цель применения	Действие росторегулятора в растении	Препарат и норма расхода
После уборки предшественника			
Перед посевом			
До всходов			
И.т.д.			

Текст должен быть структурирован и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики проектного задания к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

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 и/или лабораторных работ и др.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Задачи фитосанитарного мониторинга в современном сельском хозяйстве	вводная лекция	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Тема 2. Характеристика и методы проведения фитосанитарного мониторинга агроэкосистем	лекция с опорным конспектированием	Выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 3. Пороги экономической вредоносности вредных организмов	лекция с опорным конспектированием	Выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 4. Сроки и методы проведения фитосанитарного мониторинга на различных культурах	Не предусмотрено	Выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 5. Прогнозирование развития вредных организмов растений.	Не предусмотрено	Выполнение практических заданий	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 виртуальной обучающей среды (LMS Moodle«Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов имессенджеров

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, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 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
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
KOMPAS-3DV13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки

Наименование программного обеспечения	Назначение
Eclipse	Среда разработки
Lazarus	Среда разработки
PascalABC.NET	Среда разработки
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»](http://dlib.eastview.com)
<http://dlib.eastview.com>
Имя пользователя: AstrGU
Пароль: AstrGU
- 2 Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов
www.polpred.com
- 3 Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем»
<https://library.asu.edu.ru/catalog/>
- 4 Электронный каталог «Научные журналы АГУ»
<https://journal.asu.edu.ru/>
- 5 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.
<http://mars.arbicon.ru>
- 6 Справочная правовая система КонсультантПлюс.
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.

<http://www.consultant.ru>

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, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Фитогормоны и механизм их действия	ПК-7	Устный опрос
Тема 2. Регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы Гуматы. Ретарданты. Антибиотики. Индукторы иммунитета.	ПК-7	Контрольная работа, лабораторная работа
Тема 3. Клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты.	ПК-7	Устный опрос, лабораторная работа
Тема 4. Микробиологические препараты.	ПК-7	Контрольная работа, лабораторная работа
Тема 5. Феромоны.	ПК-7	Устный опрос, лабораторная 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 «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 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении

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

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

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

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-7 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений				
1.	Задание закрытого типа	Вещества, ускоряющие опадение и подсыхания листьев называют. Выберите один ответ: а) ретарданты б) дефолианты с) ингибиторы роста д) гербициды	б	1
2.		Фитогормоны в состав которых входит азотистое основание пуринов называют. Выберите один ответ: а. ауксины б. гиббереллинами +с. цитокинины д. абсцизовая кислота	с	1
3.		Вещество является предшественником ауксина в растении. Выберите один ответ: а. тироин б. трипептиды с. трихлорметан +д. триптофан	д	1
4.		Из фитогормонов относят к ингибиторам роста. Выберите один ответ: а. ауксин б. гиббереллин		1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		с. абсцизовая кислота Правильно d. Цитокинины		
5.		Стратификация — это метод вывода растений из состояния покоя, который связан с: Выберите один ответ: +а. действием пониженных положительных температур b. замачиванием семян в растворе солей с. разрушением водонепроницаемых покровов семян d. выдержкой семян на свете	a	1
6.	Задание открытого типа	Арахидоновая кислота и её роль в регуляции жизнедеятельности растений.	Арахидоновая кислота (АК) – действующее вещество <u>пестицидов (регуляторов роста растений)</u>, предназначенных для обработки семян культурных растений и самих растений в различные фазы вегетации в целях повышения полевой всхожести, активации ростовых и формообразовательных процессов, повышения устойчивости к <u>возбудителям болезней</u>, воздействию <u>неблагоприятных факторов окружающей среды</u> и повышения урожайности^[1]. Химические и физические характеристики Арахидоновая кислота – полиненасыщенная жирная кислота (20:4), основной компонент фосфолипидов клеточных мембран животных организмов^[3]. Играет важную роль в метаболических процессах в качестве предшественника простагландинов, лейкотриенов и некоторых эйкозаноидов^[2]. Арахидоновая кислота в сфере защиты растений применяется как действующее вещество регуляторов роста растений, оказывающих положительное влияние на рост и развитие на всех фазах роста и устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды и <u>фитопатогенам</u>^[1]. Арахидоновая кислота используется в качестве действующего начала лекарственных средств и компонентов диетпитания, предотвращающих атеросклероз, коронарные болезни сердца и ряд других заболеваний^[2]. Арахидоновую кислоту используют для изготовления питательных смесей для грудных детей. Согласно рекомендациям, Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), рекомендуемая норма потребления АК	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			для недоношенных и нормальных грудных детей составляет 60 и 40 мг/кг в день соответственно ^[2] .	
7.		Формула для определения доз удобрений производится по следующей формуле:	$D = \frac{(B - \frac{П \cdot K_{п}}{100})100}{K_{у}} = \frac{100B - ПK_{п}}{K_{у}}$ где D — доза удобрений (в кг действующего вещества на 1 га); В — вынос питательных веществ с урожаем (в кг с 1 га); П — содержание питательных веществ в пахотном (0—20 см) слое почвы (в кг на 1 га). Для определения П содержание подвижных питательных веществ (в мг на 100 г почвы) умножают на 30'; К_п — коэффициент использования питательных веществ почвы (в %); К_у — коэффициент использования питательных веществ удобрений (в %).	5
8.		Ауксины, механизм их действия.	Наиболее ярким проявлением физиологического действия ауксина является его влияние на рост клеток в фазе растяжения. ИУК стимулирует выход протонов в клеточную стенку и увеличивает ее растяжимость. Под влиянием ауксинов может измениться направление дифференциации клеток. Ауксины, так же как и другие фитогормоны, обуславливают взаимодействие отдельных органов растения (коррелятивный рост). Ауксин обуславливает явление апикального доминирования, проявляющегося в подавляющем влиянии верхушечной почки на рост пазушных. При всех физиологических проявлениях ауксины усиливают поступление воды и питательных веществ (аттрагирующее влияние). Ауксины влияют на распределение питательных веществ в растении. В отсутствие кислорода действие ауксина или не проявляется, или значительно ослабевает. ИУК увеличивает энергетическую эффективность дыхания растений. Под влиянием ИУК возрастает энергетический заряд клетки. ИУК активирует протонную помпу в плазмалемме, что приводит к закислению и разрыхлению клеточной стенки и тем самым способствует росту клеток	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			растяжением. Комплекс ИУК с рецептором транспортируется в ядро и активирует синтез РНК, что в свою очередь приводит к усилению синтеза белков. С участием ауксина связана регуляция двигательной активности растений, в частности тропизмы и настии. Повышение концентрации ауксина выше оптимальной вызывает торможение роста. Ауксин стимулирует синтез другого фитогормона, ингибирующего рост, этилена. Гормоны типа ауксина вызывают перераспределение питательных веществ в растении. Ауксин стимулирует развитие бессемянных плодов. Использование, как гербицида. Если ауксинов слишком много, то начинается синтез гормона-антагониста этилена. Этилен угнетает рост побегов и корней в длину и вызывает листопад. При обработке естественными ауксинами (ИУК, ИПВК и др.) начинается их окисление и/или образование конъюгатов.	
9.		Пролин и его роль в регуляции жизнедеятельности растений.	Пролин – способствует повышению иммунитета растений в стрессовых ситуациях и накоплению азота, усиливает способность семян к прорастанию, улучшает эффективность фотосинтеза и увеличивает содержание хлорофилла.	10
10.		Гуматы и их роль в жизни растения	Гуматы – это природный стимулятор роста растений. Попадая в грунт, гуминовые вещества активизируют "работу" почвенных микроорганизмов, благодаря чему заметно улучшается структура почвы, ее водо- и воздухопроницаемость. Чаще всего гуминовые кислоты выделяют из торфа с помощью щелочи.	10

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

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

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятия при фронтальном опросе</i>		20	
2.	<i>Выполнение практического задания</i>		50	
3.	<i>Контрольный письменный ответ</i>		20	
Всего			90	
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение занятий</i>			
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>			
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-5
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-10
<i>Неготовность к занятию</i>	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

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

При реализации дисциплины 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 (МОДУЛЯ)

8.1. 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.)

8.2. 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>

4. 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». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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 практического типа используется материально-техническое оснащение учебной лаборатории Земледелия, укомплектованной необходимым лабораторным оборудованием.

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. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).