

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА**

УТВЕРЖДЕНА  
протоколом заседания  
методической комиссии  
факультета  
№ 8 от « 07» 06 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Физиологические основы применения регуляторов роста в  
растениеводстве»**

Направление подготовки / специальность	<b>35.04.04 Агрономия</b>
Направленность(и) (профиль(и))	<b>Агрономия</b>
Уровень образовательной программы	<b>Магистратура</b>
Форма(ы) обучения	<b>Очная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>3</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>108</b>

Разработчик:

доцент кафедры агрономии и землеустройства

Т.А.Кирдей

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрономии и землеустройства

Г.В.Ефремова

(подпись)

Иваново 2023

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков в области технологии применения природных и синтетических регуляторов роста в растениеводстве на основе их физиологического действия на рост растений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к	части, формируемой участниками образовательных отношений
Статус дисциплины	по выбору
Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики	Химия, физиология и биохимия растений, агрохимия, современные тенденция развития агрохимии
Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики	Инновационные технологии в агрономии

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>ИД-1<sub>ук-2</sub></b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. <b>ИД-2<sub>ук-2</sub></b> Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. <b>ИД-3<sub>ук-2</sub></b> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	1,2,3,4

		<p>ИД-4<sub>ук-2</sub> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>ИД-5<sub>ук-2</sub> Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>ИД-6<sub>ук-2</sub> Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>	
<b>ПК-9</b>	Способен создавать модели возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	ИД-1 <small>ПК-9</small> Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	2,3,4
<b>ПК-12</b>	Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	ИД-1 <small>ПК-12</small> Готовит заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	2,3,4
<b>ПК-15</b>	Способен проектировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия для различных организационных форм агропромышленного комплекса и их освоение	ИД-1 <small>ПК-15</small> Проектирует адаптивно-ландшафтные системы земледелия для различных организационных форм агропромышленного комплекса и их освоение	2,3,4

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельна я работа		
<b>1. Гормональная система регуляции роста и развития растений</b>							
1.1.	Системы регуляции целого растения. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения.	1,0	2,0		3,0	К Р 2	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
1.2.	Механизм действия фитогормонов. Классификация.	1,0	2,0		3,0	К Р 2	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
<b>2. Природные регуляторы роста и развития растений</b>							
2.1.	Ауксины. Гиббереллины. Цитокинины. Брассиностероиды. Метаболизм, транспорт, физиологическое действие	1,0	4,0		6,0	Т К Р 4	
2.2.	Абсцизовая кислота, этилен. Метаболизм, транспорт, физиологическое действие	1,0	2,0		3,0	Т Р 4	
2.3	Взаимодействие фитогормонов	1,0	2,0		3,0	К Э 3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
2.4	Негормональные регуляторы роста	1,0	2,0		3,0	К Э 3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
<b>3. Синтетические регуляторы роста и развития растений</b>							
3.1	Аналоги ауксинов, гиббереллинов, цитокининов, брассиностероидов	2,0	4,0		4,0	К Р 3	
3.2	Синтетические соединения с ретардантным эффектом. Синтетические регуляторы роста с комплексным действием.	2,0	4,0		4,0	К Р 2	
<b>4. Применение регуляторов роста в растениеводстве</b>							
4.1	Химическая регуляция роста и развития сельскохозяйственных культур с помощью фитогормонов и их аналогов. Дозы, сроки, условия применения регуляторов роста, способы обработки	2,0	4,0		4,0	Р Э 2	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
4.2	Применение негормональных регуляторов роста	2,0	4,0		4,0	Р Э 2	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
		14	30		37	27	

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля\*

\* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

Вид занятий	1 курс		2 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.
Лекции			14	
Лабораторные				
Практические			3	
Итого контактной работы			44	
Самостоятельная работа			64	
Форма контроля			Э	

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

- Темы индивидуальных заданий:
  - История открытия и изучения фитогормонов.
  - Регуляторы роста на основе ауксинов, применяемые в сельском хозяйстве.
  - Регуляторы роста на основе гиббереллинов, применяемые в сельском хозяйстве.
  - Регуляторы роста на основе цитокининов, применяемые в сельском хозяйстве.
  - Брассиностероиды. Полифункциональность действия, управление функциями других фитогормонов.
  - Использование регуляторов роста на основе абсцизовой кислоты.
  - Ассортимент негормональных регуляторов роста, используемых в сельском хозяйстве
  - Регуляторы роста на основе гумусовых кислот
  - Технологии применения регуляторов роста растений на зерновых культурах
  - Технологии применения регуляторов роста на овощных культурах
  - Технологии применения регуляторов роста в плодоводстве
  - Технологии применения регуляторов роста в декоративном садоводстве
  - Регламенты применения регуляторов роста растений в растениеводстве.
  - Особенности применения регуляторов роста растений, используемых в личном подсобном хозяйстве
  - Использование регуляторов роста для повышения устойчивости растений
  - Регуляторы роста растений, повышающие иммунитет растений.
  - Использование регуляторов роста для повышения качества и улучшения технологических показателей сельскохозяйственной продукции
  - Роль фитогормонов в оптимизации процессов морфогенеза
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - Регуляторы роста, повышающие стрессоустойчивость растений

- Технологии применения регуляторов роста в декоративном садоводстве
- Технологии применения регуляторов роста в плодоводстве

## **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- проверка рефератов
- проверка контрольной работы (заочная форма обучения)
- тестирование
- коллоквиум
- экзамен

## **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- Кирдей Т.А. Тестовые задания по курсу «Физиология и биохимия растений» Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018. -104 с.
- Кирдей Т.А. Словарь понятий, определений и терминов по физиологии и биохимии растений. Иваново, 2010. 88 с.
- Кирдей Т.А. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. Учебно–методическое пособие. – Иваново, 2012 – 122 с.
- Кретович, В.Л. Биохимия растений М., Высш. шк. - 1980. 448с.
- Лебедев С.И. Физиология растений М., Колос - 1982. 464с.
- Лебедев С.И. Физиология растений М., Агропромиздат - 1988. 544с.
- Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений. Агропромиздат, 1987. 494 с.
- Полевой В.В. Физиология растений. Учебник для вузов . М., Высш. шк. - 1989. 464с.
- Третьяков Н.Н., Кошкин Е.И., Новиков Н.Н. и др. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: Учебник для вузов Под ред. Н.Н. Третьякова. М. Колос, 2000. – 640с.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Полевой В.В. Физиология растений. Учебник для вузов . М., Высш. шк. - 1989. 464с.. Количество экземпляров -86
- 2) Третьяков Н.Н., Кошкин Е.И., Новиков Н.Н. и др. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: Учебник для вузов Под ред. Н.Н. Третьякова. М. Колос, 2000. – 640с. Количество экземпляров -19

### **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Кретович В.Л. Биохимия растений М., Высш. шк. - 1980. 448с. Количество экземпляров -31
- 2) Лебедев С.И. Физиология растений М., Колос - 1982. 464с. Количество экземпляров -13
- 3) Лебедев, С.И. Физиология растений М., Агропромиздат - 1988. 544с. Количество экземпляров -24
- 4) Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений. Агропромиздат, 1987. 494 с. Количество экземпляров -10

### **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Научная электронная библиотека e-library.ru / <http://e-library.ru>.

2)Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / <http://window.edu.ru>

#### 6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Батяхина Н.А. Органическое сельское хозяйство и перспективы его развития в России. Иваново, 2022 – 15 экземпляров

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2.	Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средства обучения, служащими для представления учебной информации
...	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

*\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Физиологические основы применения регуляторов роста в растениеводстве»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

**1.1. Очная форма:**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
<p style="text-align: center;"><b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИД-1<sub>УК-2</sub> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>ИД-2<sub>УК-2</sub> Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.</p> <p>ИД-3<sub>УК-2</sub> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>ИД-4<sub>УК-2</sub> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>ИД-5<sub>УК-2</sub> Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>ИД-6<sub>УК-2</sub> Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его</p>	<p style="text-align: center;">Р, К, Т, Э</p>	<p>Комплект тем рефератов, Комплект вопросов к коллоквиуму Комплект вопросов к тестированию Комплект вопросов к экзамену</p>



		внедрение).			
<b>ПК-9</b>	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	ИД-1 ПК-9	Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	К, Р, Э	Комплект тем рефератов, Комплект вопросов к коллоквиуму Комплект вопросов к экзамену
<b>ПК-12</b>	Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения производства исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	ИД-1 ПК-12	Готовит заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	К, Р, Э	Комплект тем рефератов, Комплект вопросов к коллоквиуму Комплект вопросов к экзамену
<b>ПК-15</b>	Способен проектировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия для различных организационных форм агропромышленного комплекса и их освоение	ИД-1 ПК-15	Проектирует адаптивно-ландшафтные системы земледелия для различных организационных форм агропромышленного комплекса и их освоение	К, Р, Э	Комплект тем рефератов, Комплект вопросов к коллоквиуму Комплект вопросов к экзамену

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатель и	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Контрольные вопросы к коллоквиуму

##### 3.1.1 Вопросы

1. Особенности метаболизма, транспорта и физиологическое действие фитогормонов – стимуляторов роста.

2. Особенности метаболизма, транспорта и физиологическое действие фитогормонов – ингибиторов роста растений.
3. Негормональные эндогенные регуляторы роста растений.
4. Механизм действия фитогормонов.
5. Роль взаимодействия фитогормонов в регуляции процессов роста и развития.
6. Гормональный статус растения, его изменение в онтогенезе.
  
7. Природные регуляторы роста растений
8. Синтетические регуляторы роста растений
9. Направления использования регуляторов роста в растениеводстве.
10. Регуляторы роста, используемые для повышения стрессоустойчивости растений.
11. Регуляторы роста, используемые для повышения урожайности с.-х. продукции.
12. Регуляторы роста, используемые для ускорения развития растений.

### **3.1.2. Методические материалы**

Коллоквиум проводится в устной форме, что позволяет всем учащимся участвовать в обсуждении наиболее важных вопросов. Каждый студент получает по одному вопросу. На подготовку отводится 1 час. Оценивается ответ по 5-балльной системе.

## **3.2. Комплект тем рефератов**

### **3.2.1. Темы**

1. История открытия и изучения фитогормонов.
2. Регуляторы роста на основе ауксинов, применяемые в сельском хозяйстве.
3. Регуляторы роста на основе гиббереллинов, применяемые в сельском хозяйстве.
4. Регуляторы роста на основе цитокининов, применяемые в сельском хозяйстве.
5. Брассиностероиды. Полифункциональность действия, управление функциями других фитогормонов.
6. Использование регуляторов роста на основе абсцизовой кислоты.
7. Ассортимент негормональных регуляторов роста, используемых в сельском хозяйстве
8. Регуляторы роста на основе гумусовых кислот
9. Технологии применения регуляторов роста растений на зерновых культурах
10. Технологии применения регуляторов роста на овощных культурах
11. Технологии применения регуляторов роста в плодоводстве
12. Технологии применения регуляторов роста в декоративном садоводстве
13. Регламенты применения регуляторов роста растений в растениеводстве.
14. Особенности применения регуляторов роста растений, используемых в личном подсобном хозяйстве
15. Использование регуляторов роста для повышения устойчивости растений
16. Регуляторы роста растений, повышающие иммунитет растений.
17. Использование регуляторов роста для повышения качества и улучшения технологических показателей сельскохозяйственной продукции
18. Роль фитогормонов в оптимизации процессов морфогенеза

### **3.2.2. Методические материалы**

Оценка реферата проводится на практических – семинарских занятиях.

Критерии оценивания:

- 1) полнота раскрытия темы реферата;
- 2) оформление реферата;
- 3) наличие ссылок на используемые источники и объем используемой литературы;

4) соответствие списка литературы теме реферата.

### **3.3 Комплект заданий для контрольной работы (для заочной формы обучения)**

#### **3.3.1. Вопросы**

##### Вариант 1

1. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растений.
2. Направления использования регуляторов роста в растениеводстве.
3. Использование регуляторов роста для повышения качества и улучшения технологических показателей сельскохозяйственной продукции.

##### Вариант 2

1. Синергизм и антагонизм фитогормонов.
2. Назовите группы фитогормонов. Охарактеризуйте их функции.
3. Регуляторы роста растений, повышающие иммунитет растений.

##### Вариант 3

1. Классификация фитогормонов.
2. ИУК – особенности метаболизма, транспорта и физиологическое действие.
3. Использование регуляторов роста для повышения устойчивости растений.

##### Вариант 4

1. Эндогенная система регуляции роста и развития растений.
2. Физиологическая роль этилена.
3. Регламенты применения регуляторов роста растений в растениеводстве.

##### Вариант 5

1. Системы регуляции в растениях.
2. Цитокинины – особенности метаболизма, транспорта и физиологическое действие.
3. Технологии применения регуляторов роста в плодоводстве.

##### Вариант 6

1. Гормональная система регуляции.
2. Гиббереллины - особенности метаболизма, транспорта и физиологическое действие.
3. Технологии применения регуляторов роста на овощных культурах.

##### Вариант 7

1. Механизм действия фитогормонов.
2. Физиологические функции абсцизовой кислоты.
3. Технологии применения регуляторов роста растений на зерновых культурах.

##### Вариант 8

1. Взаимодействие фитогормонов.
2. Негормональные эндогенные регуляторы роста растений.
3. Использование регуляторов роста на основе абсцизовой кислоты.

##### Вариант 9

1. Синергизм и антагонизм фитогормонов.
2. Роль взаимодействия фитогормонов в регуляции процессов роста и развития.
3. Регуляторы роста на основе ауксинов, применяемые в сельском хозяйстве.

##### Вариант 10

1. Гормональный статус растения, его изменение в онтогенезе.
2. Природные регуляторы роста растений.
3. Негормональные регуляторы роста, используемые в сельском хозяйстве.

#### Вариант 11

1. Гормональная система регуляции растений.
2. Синтетические регуляторы роста растений.
3. Применение регуляторов роста для стимуляции выхода из состояния покоя клубней, луковиц, семян.

#### Вариант 12

1. Классификация и роль фитогормонов.
2. Брассиностероиды – история изучения, физиологические функции
3. Использование ретардантов в сельском хозяйстве.

#### Вариант 13

1. История открытия и изучения фитогормонов.
2. Регуляторы роста на основе ауксинов, применяемые в сельском хозяйстве.
3. Использование регуляторов роста для повышения качества с.-х. продукции.

#### Вариант 14

1. История открытия и изучения гиббереллинов.
2. Регуляторы роста на основе гиббереллинов, применяемые в сельском хозяйстве
3. Использование регуляторов роста для повышения устойчивости растений

#### Вариант 15

1. История открытия и изучения ауксинов.
2. Регуляторы роста на основе цитокининов, применяемые в сельском хозяйстве.
3. Регуляторы роста, используемые для ускорения корнеобразования

### **3.3.2. Методические материалы**

Контрольная работа выполняется обучающимися после самостоятельного изучения дисциплины с использованием указанной учебной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Ответы на вопросы должны быть выполнены в отдельной тетради в рукописном варианте. Оценивается контрольная работа по 5-балльной системе. К экзамену обучающиеся допускаются только после сдачи контрольной работы.

## **3.4 Комплект вопросов к экзамену**

### **3.4.1. Вопросы**

- 1) Системы регуляции целого растения. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения.
- 2) Механизм действия фитогормонов. Классификация.
- 3) Ауксины. Метаболизм, транспорт, физиологическое действие.
- 4) Гиббереллины. Метаболизм, транспорт, физиологическое действие.
- 5) Цитокинины. Метаболизм, транспорт, физиологическое действие.
- 6) Абсцизовая кислота. Метаболизм, транспорт, физиологическое действие .

- 7) Этилен. Метаболизм, транспорт, физиологическое действие.
- 8) Взаимодействие фитогормонов.
- 9) Негормональные регуляторы роста.
- 10) Роль регуляторов роста растений в ростовых процессах.
- 11) Роль регуляторов роста растений в морфогенетических процессах.
- 12) Роль регуляторов роста растений в адаптивных реакциях растений, связанных с воздействием неблагоприятных факторов.
- 13) Синтетические регуляторы роста и развития растений.
- 14) Синтетические аналоги ауксинов.
- 15) Синтетические аналоги гиббереллинов.
- 16) Синтетические аналоги цитокининов.
- 17) Особенности действия ретардантов.
- 18) Синтетические регуляторы роста комплексного действия.
- 19) Применение ауксина и его синтетических аналогов в сельском хозяйстве. Дозы, сроки, условия применения регуляторов роста, способы обработки.
- 20) Использование цитокининов в сельском хозяйстве. Дозы, сроки, условия применения, способы обработки.
- 21) Применение гиббереллинов. Дозы, сроки, условия применения, способы обработки.
- 22) Использование абсцизовой кислоты в сельском хозяйстве. Дозы, сроки, условия применения, способы обработки.
- 23) Практическое использование этилена. Дозы, сроки, условия применения, способы обработки.
- 24) Применение негормональных регуляторов роста.
- 25) Направления использования регуляторов роста в растениеводстве. Наиболее широко применяемые регуляторы роста растений

#### **3.4.2. Методические материалы**

Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

На экзамене студент получает экзаменационный билет, содержащий 2 вопроса.

Экзаменатор имеет право с целью более глубокого выяснения уровня знаний обучающегося задавать ему дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

На подготовку ответа обучающемуся предоставляется не более одного академического часа. На устный ответ обучающегося по вопросам экзаменационного билета отводится не более 10 минут, и не более 5 минут на ответы на дополнительные вопросы экзаменатора. Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному билету, имеет право получить второй билет с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательной оценке ответа отметка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если во время сдачи или пересдачи экзамена со стороны обучающегося допущены нарушения учебной дисциплины (списывание, использование средств связи, неразрешенной электронно-вычислительной техники, других технических устройств), нарушения Правил внутреннего распорядка в ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К.Беляева», предпринята попытка подлога документов, преподаватель вправе удалить обучающегося с экзамена с выставлением в ведомости отметки «неудовлетворительно». Не разрешается на экзамене пользоваться предметами сотовой связи, при входе в экзаменационный зал их рекомендуется выключить или поставить на беззвучный режим. Книги, справочная литература, личные записи, а также любые другие материалы, за исключением официально дозволенных, не должны находиться на экзаменационном столе обучающегося, пользоваться ими не разрешается.

Сдача экзамена разрешается не более трех раз. Пересдача неудовлетворительной оценки по одному и тому же экзамену допускается не более двух раз. Вторая пересдача экзамена (зачета) принимается комиссией.

### 3.5 Комплект вопросов к тестированию

#### 3.5.1. Вопросы

1. Корнеобразование у черенков можно усилить:
  1. цитокинами
  2. гиббереллинами
  3. ауксинами
  4. этиленом
2. Удлинение стебля вызывает:
  1. ауксин
  2. гиббереллин
  3. этилен
  4. цитокинин
3. Цитокинины – это
  1. соединения терпеноидной природы
  2. газ  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
  3. тетрациклические карбоновые кислоты
  4. производные 6-аминопурина
4. Абсцизины локализируются преимущественно
  1. во всех органах растений и особенно в старых
  2. в апикальной меристеме корней
  3. в верхушечных меристемах стебля
  4. в стареющих листьях и созревающих плодах
5. Абсцизины – это
  1. соединения терпеноидной природы
  2. газ  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
  3. тетрациклические карбоновые кислоты
  4. производные 6-аминопурина
6. Ауксины локализируются преимущественно
  1. во всех органах растений и особенно в старых
  2. в апикальной меристеме корней
  3. в верхушечных меристемах стебля
  4. в стареющих листьях и созревающих плодах
7. Обуславливают апикальное доминирование, фото- и геотропизм
  1. гиббереллины
  2. ауксины
  3. цитокинины
8. Апикальное доминирование – это
  1. движение растения под действием диффузного фактора среды
  2. направленный рост органов растения
  3. торможение роста боковых побегов
9. Этилен – это
  1. соединение терпеноидной природы
  2. газ  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
  3. тетрациклическая карбоновая кислота
  4. производное 6-аминопурина
10. Для повышения длительности хранения плодов используют
  1. кислород
  2. водород
  3. этилен
  4. углекислый газ
11. Являются фактором старения, созревания и отторжения органов растения
  1. ауксины



2. гиббереллины
  3. этилен
  4. абсцизины
12. Природные фитогормоны – стимуляторы роста:
1. ауксины, гиббереллины, абсцизовая кислота;
  2. ауксины, абсцизовая кислота, цитокинины;
  3. абсцизовая кислота, этилен, гиббереллины;
  4. ауксины, гиббереллины, цитокинины.
13. Какой из перечисленных фитогормонов не относится к стимуляторам роста:
1. ауксин;
  2. гибберелловая кислота;
  3. кинетин;
  4. абсцизовая кислота
14. Природные фитогормоны – ингибиторы роста:
1. ауксины, абсцизовая кислота;
  2. абсцизовая кислота, этилен;
  3. ауксины, гиббереллины;
  4. цитокинины, абсцизовая кислота.
15. ИУК( индолилуксусная кислота) относится к:
1. ауксинам;
  2. абсцизинам;
  3. цитокининам;
  4. гиббереллинам.
16. Этилен:
1. способствует разрастанию завязи партенокарпических плодов и образованию корней;
  2. ускоряет цветение короткодневных растений;
  3. регулирует устьичные движения является фактором физиологического покоя;
  4. ингибирует рост, регулирует процессы старения, опадения листьев и генеративных органов, ускоряет созревание плодов.
17. Обработка ауксинами способствуют:
1. разрастанию завязи плодов, образованию боковых корней, уменьшению опадения завязей, апикальному доминированию;
  2. цветению длиннодневных растений, переходу двулетников к цветению без яровизации;
  3. формированию почек и росту побегов, выходу из состояния покоя семян и клубней;
  4. созреванию плодов, смещению пола у цветков в женскую сторону.
18. Содержание какого фитогормона возрастает при действии неблагоприятных условий:
1. ауксина;
  2. гиббереллина;
  3. этилена;
  4. абсцизовой кислоты (АБК).
19. Фитогормоны, стимулирующие деление клеток, формирование почек и рост побегов, выводящие из состояния покоя клубни и семена:
1. ауксины;
  2. гиббереллины;
  3. цитокинины;
  4. этилен.
20. Фитогормоны, способствующие удлинению стебля, укрупнению листьев, цветков, соцветий, ускорению цветения длиннодневных растений, переходу двулетников к цветению без яровизации, смещению пола растений в мужскую сторону:

1. ауксины;
  2. гиббереллины;
  3. цитокинины;
  4. абсцизовая кислота.
21. Фитогормон, накапливающийся в сочных плодах в период их созревания?
1. ауксины;
  2. гиббереллины;
  3. этилен;
  4. абсцизовая кислота.
22. Фитогормоны, синтез которых локализован преимущественно в верхушечных меристемах стебля и корней.
1. ауксины;
  2. гиббереллины;
  3. цитокинины;
  4. этилен.
23. Фитогормоны, синтез которых локализован преимущественно в апикальной меристеме корней:
1. ауксины;
  2. цитокинины;
  3. гиббереллины;
  4. абсцизовая кислота.
24. Фитогормоны, способствующие образованию партенокарпических плодов:
1. ауксины, гиббереллины;
  2. гиббереллины, абсцизины;
  3. цитокинины, этилен;
  4. гиббереллины, этилен.
25. Какой гормон играет решающую роль в явлении фототропизма?
1. ауксин;
  2. гиббереллин;
  3. этилен;
  4. абсцизовая кислота.
26. Вещества, применяемые для ускорения опадения листьев:
1. дефолианты;
  2. десиканты;
  3. ретарданты;
  4. гербициды.
27. Вещества, применяемые для ускорения обезвоживания и засыхания листьев:
1. дефолианты;
  2. десиканты;
  3. ретарданты;
  4. гербициды.
28. Место синтеза гиббереллинов:
1. растущие апикальные стеблевые почки;
  2. корни;
  3. листья;
  4. в любом органе.
29. Место синтеза этилена:
1. в любом органе;
  2. в листьях;
  3. в плодах;
  4. в корнях.
30. Место синтеза абсцизовой кислоты:

1. во всех органах;
  2. в листьях;
  3. в плодах;
  4. в корнях.
31. Транспорт ауксина в растении:
1. от корней в листья по сосудам ксилемы;
  2. вниз по стеблю от верхушки побега к кончику корня;
  3. из листьев в корни;
  4. от верхушки побега к листьям.
32. Содержание какого фитогормона резко возрастает в завязи после оплодотворения:
1. гиббереллина;
  2. ауксина;
  3. цитокинина;
  4. абсцизовой кислоты.
33. Какой фитогормон преобладает в семенах, находящихся в состоянии покоя?
1. гиббереллин;
  2. ауксин;
  3. абсцизовая кислота;
  4. цитокинин.
34. Образование партенокарпических плодов можно вызвать:
1. усилением минерального питания
  2. обработкой ауксинами
  3. орошением
  4. повышенными температурами
35. Этилен локализуется преимущественно
1. во всех органах растений и особенно в старых
  2. в апикальной меристеме корней
  3. в верхушечных меристемах стебля
  4. в стареющих листьях и созревающих плодах
36. Ускоряет созревание плодов:
1. ауксин
  2. этилен
  3. гиббереллеловая кислота
  4. цитокинин
37. Регуляторы роста растений, тормозящие рост и увеличивающие диаметр стебля
1. абсцизовая кислота
  2. ретарданты
  3. дефолианты
38. Обуславливают апикальное доминирование, фото- и геотропизм
1. гиббереллины
  2. ауксины
  3. цитокинины
39. Образование женских цветков у однодомных растений индуцирует:
1. этилен
  2. ауксин
  3. гиббереллин
  4. цитокинин
40. К аналогам ауксина относятся:
1. (индолил-3)уксусная кислота;
  2. хлормекватхлорид;
  3. 2-оксо-2,5-дигилрофуран;
  4. индолмасляная кислота

41. Наибольшее число синтетических регуляторов роста созданы на основе аналогов:
1. ауксина;
  2. гиббереллина;
  3. цитокинина;
  4. brassinosterоида ;
  5. абсцизовой кислоты.
42. Препараты, стимулирующие корнеобразование и улучшающие приживаемость растения:
1. Гетероауксин;
  2. Бутон;
  3. Циркон;
  4. Корнерост,
  5. Агропон
43. Препараты, повышающие устойчивость к болезням и к неблагоприятным факторам внешней среды:
1. Мивал-Агро;
  2. Вигор Форт;
  3. Мицефит;
  4. Нарцисс;
  5. Новосил
44. Препараты, рекомендованные для повышения урожайности, улучшение качества:
1. Агропон;
  2. Домоцвет;
  3. Проросток;
  4. Экогель;
  5. Иммуноцитифит.
45. Препарат, рекомендованный на картофеле для подавления прорастания клубней картофеля при хранении:
1. Спад-Ник;
  2. Биосил;
  3. Экопин;
  4. Экогель;
  5. Гибберсиб
  6. Бутон

### **3.5.2. Методические материалы**

Тестирование для текущей оценки успеваемости студентов по вышеуказанным темам проводится в форме бумажного теста. Студенту предлагается ответить на 1 тест, который включает в себя 10 вопросов. Общее время, отведённое на тест – 20 минут. Один правильный ответ приравнивается к 0,5 балла. Тест считается выполненным, если студент правильно ответил на 60% и более вопросов. Максимальное количество баллов, полученных за данное задание – 5.