**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Декан _____ факультета
_____ _____
"15" 09 2021 г.

# Гормональная регуляция растений

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Учебный план 35.04.04_Агрономия_О_2021.plx
35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 56

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| В том числе инт. | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

*д.б.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Шешегова Татьяна Кузьмовна* _____

Рецензент(ы):

*к.с-х.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Емелев Сергей Александрович* _____

Рабочая программа дисциплины

**Гормональная регуляция растений**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

составлена на основании Учебного плана:

35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021г.

Зав. кафедрой _____ к.сх.н., доцент Трефилова Л.В.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование знаний и умений по применению фиторегуляторов на основе их механизма действия. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОПОП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем высшем уровне образования бакалавриат. |
| 2.1.2 | Дисциплины, изученные на предыдущем уровне |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Интегрированная защита растений. Продвинутый курс |
| 2.2.2 | Инфекционные болезни растений |
| 2.2.3 | Карантин растений. Продвинутый курс |
| 2.2.4 | Механизм действия пестицидов |
| 2.2.5 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| ПК-6 | Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности |
| ПК-6.2 | Реализует новые приемы производства продукции растениеводства с учетом экономической эффективности |
| ПК-6.1 | Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом почвенно-климатических условий региона |
| ПК-2 | Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта. |
| ПК-2.1 | Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта. |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции (индикаторы) | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1.** | | | | | | |
| 1.1 | Гормональная система растений. Понятие о фитогормонах. Структура и функции ауксинов и гиббереллинов.<br>Понятие о фитогормонах. Особенности фитогормонов. Современная классификация, структура и функции фитогормонов. История открытия, химический состав, биосинтез и метаболизм в растениях, содержание в растениях и транспорт. Основные физиологические функции фитогормонов.<br>Индукция гиббереллином экспрессии генов<br>амилазы в алейроновом слое ячменя.<br>/Лаб/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Структура и функции цитокининов и брассиностероидов.<br>История открытия, химический состав, биосинтез и метаболизм в растениях, содержание в растениях и транспорт. Основные физиологические функции фитогормонов.<br>Определение цитокининовой активности фиторегуляторов по увеличению массы семядолей тыквенных.<br>/Лаб/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Структура и функции этилена, АБК и другие регуляторные соединения. История открытия, химический состав, биосинтез и метаболизм в растениях, содержание в растениях и транспорт. Основные физиологические функции фитогормонов. Управление покоем и прорастанием клубней картофеля. /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.4 | Механизм действия фитогормонов. Виды гормонального действия. Роль рецепторов в восприятии и передаче гормонального сигнала. Рецепторы цитоплазматической, ядерной, мембранной локализации. Два типа реакции тканей на фитогормон: медленная и быстрая. Вторичные посредники и протеинкиназа в передаче гормонального сигнала. Гормональная регуляция экспрессии генома. От гена до признака. Механизм гормонального действия ауксинов, гиббереллинов, цитокининов, брассиностероидов, этилена, АБК. /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.5 | Фитогормоны и регуляторы роста в растениеводстве. Гормональная регуляция покоя и прорастания семян. Регуляция роста стебля, фотосинтеза, транспорта веществ и качества урожая. Применение фиторегуляторов. /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.6 | Виды абиотических стрессов. Виды абиотических стрессов растений. Холодостойкость. Морозостойкость. Зимостойкость. Засухоустойчивость. Жароустойчивость. Устойчивость растений к уплотнению почвы. Солеустойчивость. Загрязнение окружающей среды. Газоустойчивость. Устойчивость к УФ-радиации. Устойчивость растений к тяжелым металлам. /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.7 | Роль фитогормонов и фиторегуляторов в адаптации растений к стрессам (семинарское занятие). Виды абиотических стрессов растений. Холодостойкость. Морозостойкость. Зимостойкость. Засухоустойчивость. Жароустойчивость. Устойчивость растений к уплотнению почвы. Солеустойчивость. Загрязнение окружающей среды. Газоустойчивость. Устойчивость к УФ-радиации. Устойчивость растений к тяжелым металлам. Роль фитогормонов и фиторегуляторов в адаптации растений к стрессам. /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Роль фитогормонов и фиторегуляторов в адаптации растений к высокотемпературному стрессу.<br>Влияние предварительной обработки фиторегуляторами на преодоление температурного стресса проростками пшеницы.<br>/Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 1 | |
| 1.9 | Ретарданты, их свойства и применение в растениеводстве.<br>Полегание растений. Ассортимент ретардантов. Химический состав. Механизм действия. Особенности применения.<br>Ретардантное действие фиторегуляторов на проростки пшеницы.<br>/Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 1 | |
| 1.10 | Применение фиторегуляторов в системе защиты растений.<br>Роль фитогормонов в устойчивости растений к фитопатогенам. Применение иммуномодуляторов и других фиторегуляторов для повышения устойчивости растений к фитопатогенам.<br>Защитное действие иммуномодуляторов на ячмене.<br>/Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 1 | |
| 1.11 | Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии (практическое занятие).<br>Гормональная регуляция корнеобразования, побегообразования, каллусообразования. Создание растений с измененным фитогормональным статусом с использованием методов генетической инженерии.<br>/Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | **Раздел 2. Самостоятельная работа** | | | | | | |
| 2.1 | Механизм гормонального действия ауксинов, гиббереллинов, цитокининов /Ср/ | 1 | 4 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.2 | Новые группы фитогормонов: жасмоновая кислота, салициловая кислота, олигосахарины, регуляторные пептиды. /Ср/ | 1 | 4 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.3 | Механизм гормонального действия абсцизовой кислоты, фиторегуляторов. /Ср/ | 1 | 5 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.4 | Роль фитогормонов и фиторегуляторов в адаптации растений к стрессам. /Ср/ | 1 | 3 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.5 | Создание растений с измененным фитогормональным статусом с использованием методов генетической инженерии. /Ср/ | 1 | 8 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.6 | Механизм гормонального действия брассиностероидов, этилена /Ср/ | 1 | 7 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | Реферат /Ср/ | 1 | 15 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 2.8 | Подготовка к зачету /Ср/ | 1 | 10 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.9 | /Зачѐт/ | 1 | 0 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Ермолина С.А. | Биологическая химия [Электронный ресурс]: методические указания для написания контрольной работы, подготовки к экзамену и самостоятельной работы студентами заочной формы обучения, специальность 36.05.01 Ветеринария<br>Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp | Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2015 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | под ред. В.С. Шевелухи | Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия: учеб. для обучающихся вузов | М.: ЛЕНАНД, 2015 |
| Л2.2 | Тихонов, И. В., Гаврилов В. А., Девришов, Д. А. [и др.] | Практикум по биотехнологии: учеб. пособие для студентов вузов | М.: [б. и.], 2010 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Шуплецова, О. Н., Щенникова, И. Н. | Метод клеточного отбора в создании и оценке исходного материала для селекции ячменя, устойчивого к токсичности алюминия [Электронный ресурс]: метод. пособие<br>Режим доступа: http://46.181.163.35/MarcWeb2/Found.asp | Киров: Вят. ГСХА, 2012 |
| Л3.2 | Помелов А.В., Ожегова А.В. | Гормональная регуляция растений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы<br>Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp | Киров: Вятская ГСХА, 2018 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Гормональная система растений (Чуб В. В) часть 1 [Электронный ресурс]: [Обучающее видео] - Электрон.дан.- режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=k-Yx9TdhVgE доступ свободный. - Загл. с экрана |
| Э2 | Гормональная система растений (Чуб В. В) часть 2 [Электронный ресурс]: [Обучающее видео] - Электрон.дан.- режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=l4uMeEaPB8w доступ свободный. - Загл. с экрана |

### 6.3. Перечень информационных технологий

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License) |
| 6.3.1.2 | Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc) |
| 6.3.1.3 | Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security |
| 6.3.1.4 | Free Commander 2009/02b |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.5 | Google Chrome 39/0/21/71/65 |
| 6.3.1.6 | Opera 26/0/1656/24 |
| 6.3.1.7 | Adobe Reader XI 11/0/09 |
| 6.3.1.8 | Консультант Плюс |
| 6.3.1.9 | Гарант Аэро |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных** | |
| 6.3.2.1 | Информационная справочная система: Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Информационная справочная система: Гарант |
| 6.3.2.3 | Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/ |
| 6.3.2.4 | Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2 |
| 6.3.2.5 | Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 7.1 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным, практическим занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.

2. Подготовка к лабораторным занятиям. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить. Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения. Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации. Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

5. Интерактивные формы. Интеракивные формы обучения по дисциплине представлены: проведением семинара-диалога в сфере гормональной регуляции растений; коллективным решением творческих задач; разбором конкретной ситуации. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Декан _____ факультета

_____

"15" 09 2021 г.

# Гормональная регуляция растений

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Учебный план 35.04.04_Агрономия_3_2021.plx
35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 52
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| В том числе инт. | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 52 | 52 | 52 | 52 |
| Часы на | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*д.б.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Шешегова Татьяна Кузьмовна* _____

Рецензент(ы):

*к.с-х.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Черемисинов Михаил Витальевич* _____

Рабочая программа дисциплины

**Гормональная регуляция растений**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

составлена на основании Учебного плана:

35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021г.

Зав. кафедрой _____ к.сх.н., доцент Трефилова Л.В.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

**биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование знаний и умений по применению фиторегуляторов на основе их механизма действия. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОПОП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем высшем уровне образования бакалавриат. |
| 2.1.2 | Дисциплины, изученные на предыдущем уровне |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Интегрированная защита растений. Продвинутый курс |
| 2.2.2 | Карантин растений. Продвинутый курс |
| 2.2.3 | Механизм действия пестицидов |
| 2.2.4 | Инфекционные болезни растений |
| 2.2.5 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| ПК-6 | Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности |
| ПК-6.2 | Реализует новые приемы производства продукции растениеводства с учетом экономической эффективности |
| ПК-6.1 | Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом почвенно-климатических условий региона |
| ПК-2 | Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта. |
| ПК-2.1 | Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта. |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции (индикаторы) | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1.** | | | | | | |
| 1.1 | Гормональная система растений. Понятие о фитогормонах. Структура и функции ауксинов и гиббереллинов. Понятие о фитогормонах.Особенности фитогормонов. Современная классификация, структура и функции фитогормонов. История открытия, химический состав, биосинтез и метаболизм в растениях, содержание в растениях и транспорт. Основные Физиологические функции фитогормонов. Индукция гиббереллином экспрессии генов амилазы в алейроновом слое ячменя. /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Структура и функции цитокининов и брассиностероидов. История открытия, химический состав, биосинтез и метаболизм в растениях, содержание в растениях и транспорт. Основные Физиологические функции фитогормонов. Определение цитокининовой активности фиторегуляторов по увеличению массы семядолейтыквенных. /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Структура и функции этилена, АБК и другие регуляторные соединения. История открытия, химический состав, биосинтез и метаболизм в растениях, содержание в растениях и транспорт. Основные физиологические функции фитогормонов. Управление покоем и прорастаниемклубней картофеля. /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.4 | Механизм действия фитогормонов. Виды гормонального действия. Роль рецепторов в восприятии и передаче гормонального сигнала. Рецепторы цитоплазматической, ядерной, мембранной локализации. Два типа реакции тканей на фитогормон: медленная и быстрая. Вторичные посредники и протеинкиназа в передаче гормонального сигнала. Гормональная регуляция экспрессии генома. От гена до признака. Механизм гормонального действия ауксинов, гиббереллинов, цитокининов, брассиностероидов, этилена, АБК. /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 1 | |
| 1.5 | Фитогормоны и регуляторы роста в растениеводстве. Гормональная регуляция покоя и прорастания семян. Регуляция роста стебля, фотосинтеза, транспорта веществ и качества урожая. Применение фиторегуляторов. /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 1 | |
| 1.6 | Виды абиотических стрессов. Виды абиотических стрессов растений. Холодостойкость. Морозостойкость. Зимостойкость. Засухоустойчивость. Жароустойчивость. Устойчивость растений к уплотнению почвы. Солеустойчивость. Загрязнение окружающей среды. Газоустойчивость. Устойчивость к УФ-радиации. Устойчивость растений к тяжелым металлам. /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 1 | |
| 1.7 | Роль фитогормонов и фиторегуляторов в адаптации растений к стрессам (семинарское занятие). Виды абиотических стрессов растений. Холодостойкость. Морозостойкость. Зимостойкость. Засухоустойчивость. Жароустойчивость. Устойчивость растений к уплотнению почвы. Солеустойчивость. Загрязнение окружающей среды. Газоустойчивость. Устойчивость к УФ-радиации. Устойчивость растений к тяжелым металлам. Роль фитогормонов и фиторегуляторов в адаптации растений к стрессам. /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Роль фитогормонов и фиторегуляторов в адаптации растений к высокотемпературному стрессу.<br>Влияние предварительной обработки фиторегуляторами на преодоление температурного стресса проростками пшеницы.<br>/Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.9 | Ретарданты, их свойства и применение в растениеводстве.<br>Полегание растений. Ассортимент ретардантов. Химический состав. Механизм действия. Особенности применения.<br>Ретардантное действие фиторегуляторов на проростки пшеницы.<br>/Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.10 | Применение фиторегуляторов в системе защиты растений.<br>Роль фитогормонов в устойчивости растений к фитопатогенам. Применение иммуномодуляторов и других фиторегуляторов для повышения устойчивости растений к фитопатогенам.<br>Защитное действие иммуномодуляторов на ячмене.<br>/Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.11 | Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии (практическое занятие).<br>Гормональная регуляция корнеобразования, побегообразования, каллусообразования. Создание растений с измененным фитогормональным статусом с использованием методов генетической инженерии.<br>/Лаб/ | 1 | 1 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 2. Самостоятельная работа** | | | | | | |
| 2.1 | Механизм гормонального действия ауксинов, гиббереллинов,цитокининов /Ср/ | 1 | 4 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.2 | Новые группы фитогормонов: жасмоновая кислота, салициловая кислота, олигосахарины, регуляторные пептиды. /Ср/ | 1 | 4 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.3 | Механизм гормонального действия абсцизовой кислоты,фиторегуляторов. /Ср/ | 1 | 5 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.4 | Роль фитогормонов и фиторегуляторов в адаптации растений к стрессам. /Ср/ | 1 | 4 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.5 | Создание растений с измененным фитогормональным статусом с использованием методов генетической инженерии. /Ср/ | 1 | 5 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.6 | Механизм гормонального действия брассиностероидов, этилена /Ср/ | 1 | 5 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | контрольная работа /Ср/ | 1 | 15 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 2.8 | Подготовка к зачету /Ср/ | 1 | 10 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.9 | /Зачѐт/ | 1 | 0 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Комов В.П., Шведова В.Н. | Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/viewer/biohimiya-396209#page/1 | Москва, Юрайт, 2016 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | под ред. В.С. Шевелухи | Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия: учеб. для обучающихся вузов | М.: ЛЕНАНД, 2015 |
| Л2.2 | Тихонов, И. В., Гаврилов В. А., Девришов, Д. А. [и др.] | Практикум по биотехнологии: учеб. пособие для студентов вузов | М.: [б. и.], 2010 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Шуплецова, О. Н., Щенникова, И. Н. | Метод клеточного отбора в создании и оценке исходного материала для селекции ячменя, устойчивого к токсичности алюминия [Электронный ресурс]: метод. пособие Режим доступа: http://46.181.163.35/MarcWeb2/Found.asp | Киров: Вят. ГСХА, 2012 |
| Л3.2 | Помелов А.В., Ожегова А.В. | Гормональная регуляция растений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp | Киров: Вятская ГСХА, 2018 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Гормональная система растений (Чуб В. В) часть 1 [Электронный ресурс]: [Обучающее видео] - Электрон.дан.- режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=k-Yx9TdhVgE доступ свободный. - Загл. с экрана |
| Э2 | Гормональная система растений (Чуб В. В) часть 2 [Электронный ресурс]: [Обучающее видео] - Электрон.дан.- режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=l4uMeEaPB8w доступ свободный. - Загл. с экрана |

### 6.3. Перечень информационных технологий

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License) |
| 6.3.1.2 | Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc) |
| 6.3.1.3 | Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security |
| 6.3.1.4 | Free Commander 2009/02b |
| 6.3.1.5 | Google Chrome 39/0/21/71/65 |
| 6.3.1.6 | Opera 26/0/1656/24 |
| 6.3.1.7 | Adobe Reader XI 11/0/09 |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.8 | Консультант Плюс |
| 6.3.1.9 | Гарант Аэро |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных** | |
| 6.3.2.1 | Информационная справочная система: Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Информационная справочная система: Гарант |
| 6.3.2.3 | Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/ |
| 6.3.2.4 | Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2 |
| 6.3.2.5 | Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 7.1 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным, практическим занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.

2. Подготовка к лабораторным занятиям

Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

5. Интерактивные формы.

Интерактивные формы обучения по дисциплине представлены: проведением семинара-диалога в сфере гормональной регуляции растений; коллективным решением творческих задач; разбором конкретной ситуации. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Гормональная регуляция растений

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"
Квалификация магистр

1. **Описание назначения и состава фонда оценочных средств**

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Гормональная регуляция растений» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков,

характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017г. №708;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия направленности (профилю) программы магистратуры «Агрономия»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

- ✓ ПК-2 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.
- ✓ ПК-6 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

| **Код формируемой компетенции** | **Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы** | | |
|---|---|---|---|
| | **Начальный этап** | **Основной этап** | **Заключительный этап** |
| ПК-2 | Общая селекция | Интегрированная защита растений. Продвинутый курс<br>Частная селекция<br>Цитология растений<br>Гормональная регуляция растений<br>Генетика популяции количественных признаков<br>Инфекционные болезни растений<br>Сортоведение и семеноводство<br>Карантин растений. Продвинутый курс<br>Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства растений Механизм действия пестицидов | Преддипломная практика<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-6 | Агропочвоведение и агрофизика<br>Агроландшафтоведение | Интегрированная защита растений. Продвинутый курс<br>Частная селекция<br>Оптимизация плодородия осушаемых почв<br>Гормональная регуляция растений<br>Агрохимические методы исследований<br>Сортоведение и семеноводство<br>Карантин растений. Продвинутый курс Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства растений Механизм действия пестицидов<br>Землеустройство и земельный кадастр | Преддипломная практика<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания**

| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции** | | **Наименование контролируемых разделов итем** | **Наименование оценочного средства промежуточной аттестации** |
|---|---|---|---|---|
| ПК-2Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта. | ПК-2.1 | Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта. | Раздел 4 рабочей программы дисциплины | Контрольная работа.<br>Вопросы к зачету по дисциплине |
| ПК-6 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности | ПК-6.1 | Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом почвенно-климатических условий региона. | Раздел 4 рабочей программы дисциплины | Контрольная работа.<br>Вопросы к зачету по дисциплине |
| | ПК-6.2 | Реализует новые приемы производства продукции растениеводства с учетом экономической эффективности | Раздел 4 рабочей программы дисциплины | Контрольная работа.<br>Вопросы к зачету по дисциплине |

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «гормональная

регуляция растений» при проведении промежуточной аттестации контрольная работа применяется следующая шкала оценивания:

| № п/п | Критерий | Оценка | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Неудовлетворительно** | **удовлетворительно** | **хорошо** | **отлично** |
| 1 | Соответствие содержания теме работы и полнота ее раскрытия | содержание работы не соответствует теме | содержание работы соответствует не в полной мере теме, тема не полностью раскрыта | содержание соответствует теме работы, тема раскрыта не в полном объеме | содержание соответствует теме работы, тема раскрыта в полном объеме |
| 2 | Соответствие содержания требованиям методических указаний | полностью не соответствует | соответствует не в полной мере | несоответствия носят незначительный характер | полностью соответствует |
| 3 | Требования к оформлению работы | требования не выполнены; имеются грубые стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки | требования выполнены со значительными замечаниями, имеются стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки | требования выполнены с незначительным и замечаниями, имеются небольшие стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки | требования выполнены полностью, отсутствуют стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки |
| 4 | Качество выполнения работы | не раскрыты основные понятия по теме работы; имеются значительные логические нарушения в изложении материала; выводы не соответствуют фактическому материалу, либо носят необоснованный характер | раскрыты основные понятия по теме работы; имеются незначительные логические нарушения в изложении материала; выводы не в полной мере соответствуют фактическому материалу | выявлены существующие подходы к решению исследуемой проблемы; материал изложен логично; сделаны самостоятельные выводы, отвечающие фактическому материалу | систематизированы существующие подходы к решению исследуемой проблемы; материал изложен логично и доказательно; выводы самостоятельные, полные, соответствуют фактическому материалу |
| 5 | Качество защиты | обучающийся не владеет материалом, показывает неудовлетворительные знания, умения и навыки по | обучающийся не в полной мере владеет материалом, показывает удовлетворительн | обучающийся владеет материалом, показывает хорошие знания, умения и навыки | обучающийся свободно владеет материалом, показывает отличные знания, умения и навыки |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | применению показателей, методик; на поставленные вопросы дает неправильные ответы | ые знания, умения и навыки по применению показателей, методик; на большинство вопросов дает неправильные ответы | по применению показателей, методик; на большинство вопросов дает правильные ответы | по применению показателей, методик; правильно отвечает на вопросы по теме работы |
| 6 | Графическая/расчетная часть (при наличии) | содержание графической части не по теме, неправильное применение методики, неверные расчеты | содержание графической части по теме с нарушением, ЕСКД, ГОСТ, существенные замечания по расчетам | содержание по теме с нарушением ЕСКД, правильное применение методик с незначительным и замечаниями по расчетам | содержание по теме без нарушений, правильное применение методик, отсутствие замечаний по расчетам |

Для оценки сформированности соответствующих компетенций при проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета применяется следующая шкала оценивания:

| № | Критерии оценивания | Шкала оценивания | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| | | Описание показателя | | | |
| 1 | Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач | Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала | Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей | Твердое знание материала | Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Правильность решения практического задания с использованием и современных информационных технологий | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы | Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практическихвопросов и задач, владеетнеобходимыми навыками и приемами их выполнения | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, |
| 3 | Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы | Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы | Неточности в ответах,недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательн ости в изложении программного материала. | Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос | Исчерпывающе последовательн о, четко и логически стройно излагается теоретический материал |
| 4 | Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. | Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний | Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний | Активная, Задолженность отсутствует | Активная, Задолженность отсутствует |

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Пример вариантов заданий для контрольной работы:

1. Видоизменения грибницы примеры.
2. Бактерии.
3. Класс Дейтеромицеты. Характеристика и систематика. Подробнее описать порядки Стерильные мицелии и Пикнидальные.
4. Описать типы конидиальных спороношений
5. Вирусы. Характеристика, систематика.
6. Характеристика, систематика и цикл развития мучнисторосяных грибов. Описать стадии и спороношения ржавчиных грибов
7. Типы вирозов. Распространение вирусов. Вироиды.
8. Характеристика и систематика (кратко) подкласса Плодосумчатые. Подробнее описать группу порядков Дискомицеты
9. Биологический и инфекционный цикл развития грибов рода Фузариум
10. Актиномицеты, риккетсии.
11. Подкласс Локулоаскомицеты. Характеристика, систематика, основные представители. Описать цикл развития парши яблони.

12. Биологический и инфекционный цикл развития грибов рода Фузария остроспорового.
13. Фитоплазмы. характеристика и систематика грибов класса Зигомицеты
14. Класс Дейтеромицеты. общая характеристика и систематика. Подробнее описать порядок Гифомицеты и Меланкониальные.
15. Перитеции, аппотеции, клейстотеций, псевдотеции

**Вопросы для подготовки к зачету**
**по дисциплине «Гормональная регуляция растений»**

1. Общее представление о гормонах растений. История открытия. Классификация.
2. Ауксины. Основы действия (молекулярные, физиологические). Биосинтез. Метаболизм. Транспорт.
3. Гиббереллины. Основы действия (молекулярные, физиологические). Биосинтез. Метаболизм. Транспорт.
4. Цитокинины. Основы действия (молекулярные, физиологические). Биосинтез. Метаболизм. Транспорт.
5. Абсцизовая кислота. Основы действия (молекулярные, физиологические). Биосинтез. Метаболизм. Транспорт.
6. Этилен. Основы действия (молекулярные, физиологические). Биосинтез. Метаболизм. Транспорт.
7. Новые группы фитогормонов: жасмоновая кислота, салициловая кислота, олигосахарины, регуляторные пептиды.
8. Механизм действия фитогормонов.
9. Взаимодействие гормонов. Факторы и условия, влияющие на действие гормонов. Негормональные регуляторы роста.
10. Синтетические регуляторы роста растений. Механизм действия. Практическое использование.
11. Фитогормоны и регуляторы роста в растениеводстве.
12. Общие вопросы устойчивости растений. Влияние неблагоприятных факторов среды на протекание физиологических процессов.
13. Клеточные, молекулярные, физиологические механизмы адаптации растений к действию неблагоприятных факторов.
14. Холодостойкость. Морозостойкость. Зимостойкость.
15. Засухоустойчивость. Жароустойчивость. Солеустойчивость.
16. Загрязнение окружающей среды. Газоустойчивость. Устойчивость растений к тяжелым металлам, к действию УФ-радиации.
17. Роль фитогормонов и фиторегуляторов в адаптации растений к стрессам.
18. Полегание растений и применение ретардантов.
19. Фитогормоны и фиторегуляторы в защите растений.
20. Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии.

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Инфекционные болезни растений» проводится в форме экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачета проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- в определенное время (в среднем 1 минута на 1 тестовое задание для тестовых заданий 1 и 2 уровня и 1,5-2 минуты для тестовых заданий 3 уровня) обучающийся отвечает на 25 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины.
- по результатам тестирования выставляется оценка согласно установленной шкалы
- оценивания. Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники указанные в разделе содержание РПД

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Гормональная регуляциярастений

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"
Квалификация магистр

1. ***Описание назначения и состава фонда оценочных средств***

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Гормональная регуляция растений» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. ***Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины***

***Профессиональные компетенции***

- ✓ ПК-2 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.
- ✓ ПК-6 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

3. ***Банк оценочных средств***

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Гормональная регуляция растений» используются следующие оценочные средства:

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции | | Критерии оценивания | Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД | Наименование оценочного средства текущей аттестации |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК-2 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта. | ПК-2.1 | Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта. | - Полнота знаний контролируемого материала<br>- Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы | фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений | Разноуровневые задачи и задания |
| ПК-6 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности | ПК-6.1 | Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом почвенно-климатических условий региона. | - Полнота знаний контролируемого материала<br>- Логичность, обоснованность, четкостьответа на вопросы | фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений | контрольная работа. Зачет |
| | ПК- | Реализует новые приемы производства | - Полнота знаний | фитогормоны и синтетические | контрольная |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 6.2 | продукции растениеводства с учетом экономической эффективности | контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы | регуляторы роста и развития растений | работа. Зачет |

***Разноуровневые задания***
***для проведения текущего контроля знаний***
по дисциплине «***Гормональная регуляция растений***»

Текущий контроль в форме практических заданий предназначен определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

| Шкала оценивания | Показатели оценивания |
|---|---|
| Не зачтено | Низкий уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала.<br>Выполнение не более 50% типовых заданий и упражнений |
| Зачтено | Достаточный уровень знаний практического контролируемого материала.<br>Продемонстрированы знания основной части учебного материала.<br>Выполнение 50 и более % типовых заданий и упражнений |

В результате проведенного тестирования определяется уровень усвоения учебного материала - «Не зачтено» или «Зачтено», при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

***Тестовые задания***
***По дисциплине «Гормональная регуляция растений» для промежуточной аттестации***
***Типовые тестовые задания для текущего контроля знаний***

***К фитогормонам относятся:***
1) хлорофиллы; 2) каратиноиды;
3) ферменты; 4) цитокинины.

***Фитогормоны с аттрагирующим действием***
1) ауксины; 2) цитокинины;
3) гиббереллины; 4)этилен.

***Фитогормоны, влияющие на пол растений***
1) цитокинины; 2) АБК;
3) этилен; 4) гиббереллины.

***Синтез какого из гормонов светозависим:***
1) ауксины; 2) гиббереллины;
3) брассиностероиды; 4) цитокинины.

***С каким из гормонов связано явление «апикального доминирования»***
1) АБК; 2) этилен;
3) ауксин; 4) гиббереллин.

***Длину междоузлий увеличивают:***

1) ауксины; 2) гиббереллины;
3) цитокинины; 4) брассиностероиды.

***Ауксины синтезируются в:***

1) корнях; 2) стеблях;
3) листьях; 4) зародыше;

***Цитокинины синтезируются в:***

1) листьях; 2) меристемах;
3) корнях; 4)стеблях.

***Гиббереллины по химической природе являются***

1) производными аденина; 2) индольными соединениями;
3) полифенолами; 4) терпеноидами.

***К гормонам-ингибиторам относятся:***

1) ауксины; 2) АБК;
3) этилен; 4) цитокинины.

***Корнеобразование у стеблевых черенков можно вызвать:***

1) ауксинами; 2) цитокининами;
3) АБК; 4) гиббереллинами.

***В фототропизме растений участвуют:***

1) гиббереллины; 2) ауксины;
3) цитокинины; 4) АБК.

***В гормональный комплекс «цветения» входят:***

1) ауксины; 2) гиббереллины;
3) антезины; 4) цитокинины.

***Цветение длиннодневных растений на коротком дне можно вызвать обработкой:***

1) ауксинами; 2) цитокининами;
3) гиббереллинами; 4) брассинами.

***В борьбе с полеганием зерновых культур используются:***

1) дефолианты; 2) ретарданты;
3) цитокинины; 4) десиканты.

***Физиологический покой растений связан с:***

1) накоплением ингибиторов роста;
2) накоплением жиров;
3) накоплением сахаров;
4) увеличением содержания АБК.

***Условия, способствующие выведению семян из состояния покоя:***

1) обработка гиббереллином; 2) обработка АБК;
3) понижение температуры; 4) повышение температуры.

***Условия, стимулирующие накопление гиббереллинов:***

1) улучшение азотного питания; 2) затенение;
3) освещение; 4) УФ.

***Фитогормон, вызывающий закрытие устьиц:***

1) ауксины; 2) АБК;
3) этилен; 4) цитокинины.

***Вещества, играющие роль в процессах адаптации клеток к стрессам:***

1) белки; 2) нуклеиновые кислоты;
3) углеводы; 4) цитокинины.

***Физиологический эффект ретардантов:***

1) опадение листьев; 2) обезвоживание растений;
3) закрытие устьиц; 4) укорачивание стебля.

***Фитогормоны,используемыевпрактикесельскогохозяйствадляпредохранения плодов от предуборочного опадения:***

1) АБК; 2) этилен;
3) ИУК; 4) гиббереллин.

***Повышенная концентрация каких гормонов характерна для меристематических тканей:***

1) ауксинов; 2) цитокининов;
3) брассиностероидов; 4) гиббереллинов.

***Правильное утверждение:***

1) под влияние гиббереллинов содержание ауксинов увеличивается;
2) под влияние гиббереллинов содержание ауксинов уменьшается;
3) под влияние ауксина содержание этилена уменьшается;
4) под влияние ауксина содержание этилена увеличивается.

***Фитогормоны, обработка которыми вызывает партенокарпию плодов:***

1) цитокинины; 2) ауксины;
3) гиббереллины; 4) этилен.

***Какой фитогормон индуцирует образование женских цветков:***

1) ауксин; 2) этилен;
3) цитокинин; 4) гиббереллин.

***Фитогормоны, вызывающие индукцию синтеза α-амилазы в процессе прорастания семян:***

1) ауксины; 2) цитокинины;
3) гиббереллины; 4) брассины.

***Рецепторы фитогормонов имеют следующие характеристики:***

1) один гормон может связываться с одним рецептором;
2) один гормон может связываться с несколькими рецепторами;
3) рецепторы - только распознают гормон;
4) рецепторы не только распознают, но и связываются с гормоном.

***Фитогормоны, стимулирующие синтез белков теплового шока:***

1) цитокинины; 2) АБК;
3) брассиностероиды; 4) салициловая кислота.

***Индукция синтеза белков патогенеза вызывается:***

1) брассиностероидами; 2) салициловой кислотой;
3) ауксинами; 4) жасмоновой кислотой

### *Методические материалы, определяющие процедуру оценивания*

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем выполнения заданий и задач на практических занятиях. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине задание ему выдается на дом с условием представления результатов на следующем занятии. Оценка проводится посредством интегральной (целостной) шкалы.

В результате решения разноуровневых задач и заданий при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по теме (разделу) дисциплины: «Зачтено» или «Не зачтено».

### *Домашняя контрольная работа*
### *для проведения текущего контроля знаний*
### по дисциплине «***Гормональная регуляция растений***»

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий обучающихся очной и заочной формы обучения.

Результаты текущего контроля в форме ***домашней контрольной работы*** оцениваются посредством интегральной (целостной) четырехуровневой шкалы: Шкала оценивания:

| ***Шкала оценивания*** | ***Показатели оценивания*** |
|---|---|
| Отлично | Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня:<br>правильно ответил на все вопросы, дал определение, раскрыл суть понятия или явления, правильно применил термины.<br>- оформлен и защищен отчет по выполнению КР |
| Хорошо | Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня:<br>правильно ответил на более 70% вопросов, знает основные положения, владеет терминологией, но сделал незначительные ошибки, неточности.<br>- оформлен и защищен отчет по выполнению КР |
| Удовлетворительно | Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня:<br>правильно ответил на 50 - 60% вопросов, понимает основы явления, но делает значительные ошибки, неправильно использует терминологию.<br>- оформлен и защищен отчет по выполнению КР |
| Неудовлетворительно | Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня, обнаружил существенные пробелы в знании теоретического и практического материала. Не представлен к защите либо не защищен отчет по выполнению КР |

***Типовые задания для домашней контрольной работы для проведения текущего контроля знаний***

1. Общее представление о гормонах растений. История открытия. Классификация.
2. Ауксины. Основы действия (молекулярные, физиологические). Биосинтез. Метаболизм. Транспорт.
3. Гиббереллины. Основы действия (молекулярные, физиологические). Биосинтез. Метаболизм. Транспорт.
4. Цитокинины. Основы действия (молекулярные, физиологические). Биосинтез. Метаболизм. Транспорт.
5. Абсцизовая кислота. Основы действия (молекулярные, физиологические). Биосинтез. Метаболизм. Транспорт.
6. Этилен. Основы действия (молекулярные, физиологические). Биосинтез. Метаболизм. Транспорт.
7. Новые группы фитогормонов: жасмоновая кислота, салициловая кислота, олигосахарины, регуляторные пептиды.
8. Механизм действия фитогормонов.
9. Взаимодействие гормонов. Факторы и условия, влияющие на действие гормонов. Негормональные регуляторы роста.
10. Синтетические регуляторы роста растений. Механизм действия. Практическое использование.
11. Фитогормоны и регуляторы роста в растениеводстве.
12. Общие вопросы устойчивости растений. Влияние неблагоприятных факторов среды на протекание физиологических процессов.
13. Клеточные, молекулярные, физиологические механизмы адаптации растений к действию неблагоприятных факторов.

14. Холодостойкость. Морозостойкость. Зимостойкость.
15. Засухоустойчивость. Жароустойчивость. Солеустойчивость.
16. Загрязнение окружающей среды. Газоустойчивость. Устойчивость растений к тяжелым металлам, к действию УФ-радиации.
17. Роль фитогормонов и фиторегуляторов в адаптации растений к стрессам.
18. Полегание растений и применение ретардантов.
19. Фитогормоны и фиторегуляторы в защите растений.
20. Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии.

***Методические материалы, определяющие процедуру оценивания***

Процедура сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний в форме курсовой работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение курсовой работы (КР) осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого выдается преподавателем для обучающегося.

В процессе выполнения КР оформляется документ, включающий следующие разделы:

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Введение;
- Раздел 1;
- Раздел 2;
- Раздел 3;
- Раздел 4;
- Раздел 5.(культура);
- Заключение (выводы);
- Библиографический список

КР принимается в сброшюрованном печатном виде на листах формата А4 (210*297), и в электронном виде, например, на оптических носителях, вместе с электронными версиями составляющих работы, т.е. заданиями, выполненными в текстовых редакторах/процессорах.

Осуществляется проверка КР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле курсовой работы прописывается «К защите». В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

Затем осуществляется защита КР в режиме «Вопрос-Ответ» по содержанию КР. (Повторная распечатка КР после доработки замечаний не требуется.)

Преподавателем пишется отзыв на курсовую работу. Оценка за курсовую работу после защиты ставится в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Гормональная регуляция растений

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|---|---|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | А109<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном, электронный стрелковый тренажер «Профессионал».<br>Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Интерактивный Стрелковый Тренажер и свободно распространяемое программное обеспечение |
| | А208<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.<br>Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа | А 114<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, вытяжной шкаф, стол лабораторный, стол лабораторный с керамической поверхностью ЛЦБ-1/1, шкаф |
| | А 113<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 2 вакуумных сушилки SPT, вытяжной шкаф, дистиллятор электрический, стол лабораторный SLCa-2, 4 шкафа лабораторных, стол для титрования СМ-2, стол под сушилку СС-3, стол под сушилку тип СС-3, сушилка типа КВС-L65/250, центрифуга лабораторная MPW-2, микроскоп МБС-9,<br>водяная баня LW-4, вакуумный испаритель-350, шкаф сушильный ГИСС-80п |
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций | А 114<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, вытяжной шкаф, стол лабораторный, стол лабораторный с керамической поверхностью ЛЦБ-1/1, шкаф |
| | А 113<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 2 вакуумных сушилки SPT, вытяжной шкаф, дистиллятор электрический, стол лабораторный SLCa-2, 4 шкафа лабораторных, стол для титрования СМ-2, стол под сушилку СС-3, стол под сушилку тип СС-3, сушилка типа КВС-L65/250, центрифуга лабораторная MPW-2, микроскоп МБС-9, водяная баня LW-4, вакуумный испаритель-350, шкаф сушильный ГИСС-80п |
| | А 309 |

| | |
|---|---|
| | Доска, рабочее место преподавателя, лабораторная мебель, 23 микроскопа, 8 осветителей к микроскопу, баня водяная ЛВ-8, 2 лабораторных шкафа, лабораторный встряхиватель |
| | А 114<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, вытяжной шкаф, стол лабораторный, стол лабораторный с керамической поверхностью ЛЦБ-1/1, шкаф |
| Помещение для самостоятельной работы | Б 140<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, 12 персональных компьютеров, информационная система для слабослышащих «Исток А2» со встроенным плеером звуковым информатором, видеоувеличитель.<br>Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Panorama ГИС Карты 2011, Интерактивная автошкола, Теоретический экзамен в ГИБДД, Экзамен. Трактор и спецтехника. Категории «B», «C», «D», «E», «F» и свободно распространяемое программное обеспечение |
| | Б308<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 15 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном, комплект плакатов.<br>Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, КОМПАС-3D, «Интерактивная автошкола. Профессиональная версия» и свободно распространяемое программное обеспечение |
| | Д123<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, принтер.<br>Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Rinel-Lingov70, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSi SWOT – Analysis, KonSi Anketter, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение |

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
Гормональная регуляция растений

| Наименование | Наличие доступа |
|---|---|
| Защита и карантин растений [Текст]: журн. / Федерал. служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору | Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ |
| Сибирский вестник сельскохозяйственной науки[Текст]: науч. журн. / учредитель Сиб. отд- ние Рос.акад. с.-х. наук | Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ |
| Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии [Электронный ресурс]: журн. /Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского | ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/ 2286#journal_name |
| Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии [Электронный ресурс]: Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева | ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/ 2198#journal_name |
| Сибирский вестник сельскохозяйственной науки[Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук | Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.as p?id=9104 |
| Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс]:журн. / Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук | Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.as p?id=8161 |