

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ  
РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор академии

А.В. Колмыков

Регистрационный № УД-АА - 15-22 /уч.

**МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ  
РАСТЕНИЙ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-33 01 06 «Экология сельского хозяйства»

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования I степени ОСВО 1-33-01 06-2013 для специальности 1-33 01 06 Экология сельского хозяйства, типовым учебным планом № Н 733-1-004/тип. от 28.06.2013; учебными планами С-02-37-15 у от 24.02.2015, БЗ-33-01-21-20у от 27.02.2020

#### СОСТАВИТЕЛИ:

В.П. Дуктов, доцент кафедры защиты растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А.В. Какшинцев, доцент кафедры защиты растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### РЕЦЕНЗЕНТЫ:

М.М. Добродькин, заведующий кафедрой сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Н.Л. Почтовая, заведующая кафедрой плодоовощеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ УЧЕБНОЙ:

кафедрой защиты растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»  
(протокол № 9 от 25.03.2022 г.)

методической комиссией агроэкологического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»  
(протокол № 7 от 28.03.2022 г.)

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»  
(протокол № 7 от 31.03.2022 г.)

Ответственный за редакцию: В.П. Дуктов

Ответственный за выпуск: В.П. Дуктов

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Экология сельского хозяйства как сфера деятельности человека – обширный комплекс, в задачи которого входит мониторинг состояния биотической и абиотической сред обитания. По причине исключительной широты охвата земного шара своей деятельностью, сельское хозяйство является одним из наиболее мощных факторов, определяющих состояние окружающей среды. В настоящее время получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур немыслимо без надежной защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.

Современные интегрированные системы защиты рационально сочетают различные методы – организационно-хозяйственный, агротехнический, селекционно-семеноводческий, биологический, химический и другие. В системе защитных мероприятий до недавнего времени предпочтение отдавалось высокоэффективному химическому методу. Однако при широком его применении, нарушении регламентов и технологий отмечается развитие устойчивых видов вредных организмов, загрязнение окружающей среды (почва, водные источники, воздух), пищи и кормов, отрицательное влияние на полезную флору и фауну, а также человека.

В основе защитных мероприятий должен лежать агроэкосистемный подход, который не влечет за собой глубоких нарушений связей в биоценозах. Интегрированная система защиты растений, как система мероприятий, направленных на долговременную оптимизацию фитосанитарной обстановки, должна обеспечивать предотвращение количественных потерь урожая и снижение его качества за счет рационального сочетания методов и средств, подавляющих вредные объекты и обеспечивающих сохранение и максимальную активизацию природных защитных организмов.

Цель дисциплины «Методы и средства защиты растений» – формирование знаний, умений, профессиональных компетенций и подготовка высококвалифицированных специалистов в области экологически безопасного применения методов и средств защиты растений.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучить методы фитосанитарного мониторинга численности вредителей, возбудителей болезней и сорняков, их распространенности с целью прогноза развития и сигнализации сроков проведения защитных мероприятий;

– оценивать влияние различных методов борьбы и факторов среды на развитие вредителей, болезней и сорняков, рассматривая посевы сельскохозяйственных культур как управляемые экосистемы, в которых механизмы регуляции взаимоотношений ее компонентов в значительной степени определяются хозяйственной деятельностью человека;

– научиться принимать решения о целесообразности проведения защитных мероприятий в зависимости от фитосанитарной ситуации, прогноза фенологии культуры, прогноза вредоносности основных вредных объектов, экологически взвешенных и экономически обоснованных рекомендаций по сниже-

нию динамики популяций с учетом ЭПВ вредных организмов и требований охраны окружающей среды.

Учебная дисциплина относится к компоненту учреждения образования цикла общепрофессиональных и специальных дисциплин образовательного стандарта ОСВО 1-33 01 06-2013.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

Изучение курса базируется на знании студентами ботаники, физиологии и биохимии растений, химии, генетики и селекции сельскохозяйственных культур, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.

Учебная дисциплина «Методы и средства защиты растений» является основой успешного изучения последующих учебных дисциплин: «Земледелие и растениеводство», «Сельскохозяйственная экотоксикология», «Сельскохозяйственная экология», «Мониторинг окружающей среды».

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные образовательным стандартом ОСВО 1-33 01 06-2013.

– АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

– АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

– АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

– АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

– СЛК-6. Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-33 01 06-2013:

ПК-1. Успешно осуществлять активную профессиональную деятельность.

ПК-2. Участвовать в разработке производственных и технологических процессов.

ПК-4. Использовать информационные, компьютерные технологии.

ПК-6. Применять эффективную организацию производственных процессов, включая рациональное построение производственных систем.

ПК-7. Применять прогрессивные энерго- и ресурсосберегающие технологии.

ПК-19. Работать с нормативно-правовыми актами.

ПК-20. Организовывать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

ПК-34. Обрабатывать и анализировать полученные результаты.

ПК-35. Осуществлять выбор оптимального варианта проведения научно-исследовательских работ.

ПК-36. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой.

ПК-46. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разработки и освоения новых технологий.

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- методы защиты растений от вредителей, болезней и сорных растений;
- ассортимент биологических и химических средств защиты растений, механизм их действия;
- основы агрономической токсикологии и технику безопасности при применении химических средств защиты растений;
- теоретические основы интегрированной защиты растений.

**уметь:**

- обосновывать комплекс мероприятий по защите сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков;
- рационально использовать методы и средства защиты растений с учетом экономического порога вредоносности;
- составлять систему мероприятий по защите сельскохозяйственных культур от вредных объектов;

**владеть:**

- информацией, которая позволит в конкретных производственных условиях эффективно использовать методы и средства защиты растений;
- навыками работы со специальной литературой для разработки энергоэффективных и экологически безопасных приемов защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.

Общее количество часов, отведенное на дисциплину для студентов стационарной формы получения образования 3 курса агроэкологического факультета составляет 136 часов (4 зач. ед.), из них аудиторных – 54 часа, в том числе лекций – 18 часов, лабораторных занятий – 36 часов, самостоятельной работы – 82 часа.

Для студентов заочной формы получения образования 5 курса агрономического факультета количество аудиторных часов, отведенное на дисциплину составляет 12 часов, в том числе лекций – 4 часов, лабораторных занятий – 8 часов.

Форма текущей аттестации – экзамен.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### *Введение*

Предмет, содержание, задачи дисциплины «Методы и средства защиты растений». Значение борьбы с вредными объектами в системе мероприятий по повышению урожайности и улучшению качества урожая. Развитие научных представлений о защите растений. Понятие об интегрированной защите растений.

### *1 Теоретические основы интегрированной защиты растений*

Значение интегрированной защиты растений для получения экологически безопасной продукции растениеводства. Цели и задачи построения интегрированной защиты растений.

Долговременное сдерживание комплекса вредных организмов на безопасном уровне на основе прогноза развития и вредоносности организмов с учетом развития защищаемой культуры. Понятие экономического порога вредоносности как критического уровня численности вредных объектов, при котором следует проводить защитные мероприятия.

Основные принципы построения интегрированной системы защиты: организация учёта вредных организмов и сигнализация их появления; определение ЭПВ; оценка естественных факторов защиты; наблюдение за фазами развития культуры и стадиями развития насекомых; применение всех методов защиты растений и организационно-хозяйственных мероприятий; организация административной эффективной системы по защите растений.

Классификация методов борьбы, значение каждого метода и перспективы их использования. Организационно-хозяйственные мероприятия в защите растений.

### *2 Агротехнический метод*

Агротехнический метод борьбы как комплекс профилактических и истребительных мероприятий. Севооборот. Удобрения. Обработка почвы и уничтожение растительных остатков. Уход за вегетирующими растениями. Сроки и способы посева и уборки сельскохозяйственных культур.

### *3 Физический и механический методы*

Использование высоких и низких температур, ультразвука, солнечного света и источников искусственного освещения, в том числе ультрафиолетового (УФ) и радиационного излучения в ограничении численности вредных объектов.

Механическое уничтожение вредных объектов: удаление больных растений, устройство преград, препятствующих движению вредителей (клеевых колец, ловушек и ловчих поясов). Скарификация семян. Уничтожение промежуточных хозяев возбудителей ржавчин. Обрезка больных побегов. Сбор и уничтожение вредителей. Очистка зерна.

### *4 Селекционно-семеноводческий метод*

Сорт как средообразующий фактор. Использование устойчивых сортов: «мозаика» сортов, конвергентные сорта, многолинейные сорта, сорта популяции. Семеноводческие меры защиты: сортообновление, сортосмена, родственная изоляция, фитосанитарные прочистки, апробация.

### **5 Автоцидный и генетический методы**

Межвидовые регуляторы: алломоны, кайромоны, синомоны. Репелленты и аттрактанты. Внутривидовые регуляторы поведения насекомых (феромоны). Регуляторы роста, развития и размножения насекомых: ювенильный (личиночный), экдизон (линочный) и мозговой гормоны. Генетический метод: обработка гамма- и рентгеновскими лучами, хемотрестерилантами, использование цитоплазматической несовместимости.

### **6 Карантин растений**

Понятие «карантин растений». Цели карантина. Подкарантинная продукция. Карантинные вредители, болезни и сорняки. Мероприятия по внешнему и внутреннему карантину.

### **7 Биологический метод**

Сущность и значение биологического метода. Важнейшие формы взаимоотношений между организмами в природе.

Энтомофаги, акарифаги, патогенные микроорганизмы. Способы их использования: интродукция и акклиматизация, внутриареальное расселение, сезонная колонизация, сохранение и использование естественных энтомофагов в агробиоценозах.

Энтомофаги: семейство жужелицы – карабус, семейство кокцинииды – 2- и 7-точечная коровки, семейство стафилиниды – алеохара двухполосатая, семейство златоглазки – златоглазка обыкновенная, семейство сирфиды – сирф лобастый, сирф перевязанный, семейство трихограмматиды – трихограмма обыкновенная.

Биологические средства защиты растений. Микробиологические препараты, особенности их применения. Использование в биологической защите растений микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов, почвенных антагонистов), насекомоядных птиц и млекопитающих.

Ассортимент и регламенты применения биопрепаратов, разрешенных Государственным реестром.

Иммуномодуляторы устойчивости растений к болезням и стрессовым факторам среды.

### **8 Химический метод**

Сущность, значение и задачи химического метода. Химические средства защиты растений (пестициды) и их роль в технологиях возделывания сельскохозяйственных растений. Современное состояние производства химических средств защиты растений (пестицидов) и перспективы их применения.

Классификация пестицидов, их препаративные формы. Понятие о концентрации рабочего раствора, норме расхода препарата или рабочего раствора на обрабатываемую единицу ( $m^2$ , га, т), токсичности пестицидов. Требования, предъявляемые к химическим средствам защиты растений.

Токсикология как наука. Агрономическая токсикология. Основные задачи агрономической токсикологии. Понятие о ядах и отравлениях, токсичности пестицидов. Количественные показатели токсичности и экспериментальные способы их установления. Доза пестицида: стимулирующая, безвредная, сублетальная, среднелетальная, летальная.

Пути поступления пестицидов в организм. Проникновение ядовитых веществ в клетку. Действие на ферменты. Общие и специфические ингибиторы ферментов. Действие ядовитых веществ на биохимические процессы. Превращение их в организме: гидролиз, дигидрохлорирование, окисление, восстановление, конъюгирование и др.

Роль ферментных систем в детоксикации пестицидов. Места локализации и пути выведения ядов из организма.

Зависимость токсического действия пестицидов от их строения и химического состава. Действие пестицида в зависимости от экспозиции и дозы. Факторы, влияющие на продолжительность контакта пестицида с вредным организмом (свойства пестицида, особенность применения, условия среды, поведенческие реакции вредителей). Факторы, изменяющие процесс поступления пестицида в организм. Влияние физических и физико-химических свойств организма на проникновение.

Морфологические и биохимические особенности внешних покровов, защитные реакции организма.

Факторы, влияющие на передвижение и превращение пестицидов в организме.

Понятие избирательной токсичности пестицидов. Коэффициент избирательности. Причины, её обуславливающие. Значение избирательности для защиты растений.

Природная и приобретённая устойчивость. Специфичность реакции на пестициды в зависимости от вида вредного объекта. Различная чувствительность к пестицидам в зависимости от стадии развития, возраста, пола и физиологического состояния. Изменение устойчивости организмов в онтогенезе и под влиянием факторов внешней среды. Учёт в практической защите растений природной устойчивости: видовой, возрастной и фазовой. Групповая и перекрёстная устойчивость. Причины возникновения приобретённой устойчивости организмов к пестицидам и пути её преодоления. Значение ядооборота в предупреждении появления устойчивости. Меры по борьбе с приобретённой устойчивостью.

Циркуляция пестицидов в природе. Поведение пестицидов в биосфере. Побочные воздействия пестицидов и их метаболитов на окружающую среду.

Поведение пестицидов в воздухе, почве, воде. Продолжительность сохранения пестицидов в воздухе, почве, воде. Необходимость их регламентирования в данных средах. Передвижение и разложение пестицидов в почве. Роль физических, химических и микробиологических процессов в инактивации пестицидов. Поглощение и детоксикация пестицидов растениями. Влияние пестицидов на активность почвенной микрофлоры и фауны.

Понятие о мониторинге пестицидов, эколого-агротехническая и токсиколого-гигиеническая оценочные шкалы пестицидов по их опасности для элементов окружающей среды. Пути безопасного для окружающей среды применения пестицидов.

Действие пестицидов на биоценозы. Действие на птиц и животных. Влияние их на муравьев, пчёл, энтомофагов.

Разная чувствительность или устойчивость растений к пестицидам. Местное и общее действие пестицидов на растение. Явление «ожога» растений. Особенности проникновения, передвижения и метаболизма пестицидов в растениях. Характер действия пестицида на растение в зависимости от дозы и вида препарата. Показатели сравнительной токсичности пестицидов для

вредных организмов и защищаемых растений (хемотерапевтический коэффициент, индекс селективности, показатель селективности).

Токсичность пестицидов для человека и теплокровных животных. Классификация пестицидов по степени токсичности. Категории пестицидов по оральной токсичности. Кожно-резорбтивная и ингаляционная токсичность. Кумулятивные свойства пестицидов, коэффициент кумуляции.

Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешённых к применению на территории Республики Беларусь. Ограничения в использовании пестицидов. Норма расхода пестицидов, максимально допустимый уровень (МДУ), предельно допустимая концентрация (ПДК), срок последней обработки, кратность обработки.

Государственный контроль за применением химических средств защиты растений.

Меры безопасности при хранении, выдаче, перевозке и применении пестицидов.

Обезвреживание транспортных средств, тары, помещений, спецодежды. Способы уничтожения тары и остатков пестицидов, непригодных для дальнейшего использования.

Меры общественной безопасности и охраны природы от загрязнения пестицидами. Правила личной гигиены и средства индивидуальной защиты для работающих с пестицидами.

Формы препаратов, применяемых в качестве химических средств защиты растений: концентраты эмульсии, водные растворы, смачивающиеся порошки, гранулированные и микрогранулированные препараты, текучие суспензии (жидкие и сухие), микрокапсулированные пестициды, таблетки (пеллеты), плиты (плейтс), ленты (стрипс).

Назначение вспомогательных веществ при изготовлении пестицидных препаратов и их рабочих составов. Наполнители для порошковидных препаратов (силикагели, трепел, диатомиты, каолин, мел, тальк). Их инертность, сорбционная способность и другие свойства.

Поверхностно-активные вещества, прилипатели, другие ингредиенты, используемые при изготовлении и применении препаратов (антидоты, антииспарители и др.), их назначение.

Опрыскивание. Сущность способа. Преимущества и недостатки. Дисперсные системы, применяемые для опрыскивания: растворы, суспензии, эмульсии. Общая характеристика и принципы получения. Требования, предъявляемые к опрыскиванию: стабильность дисперсных систем (эмульсий, суспензий), смачиваемость обрабатываемых поверхностей, растекаемость, прилипаемость и удерживаемость. Вспомогательные вещества, применяемые для улучшения физико-химических свойств жидких рабочих растворов (стабилизаторы, эмульгаторы, смачиватели, растекатели и др.). Принципы их действия. Наземное и авиационное опрыскивание. Малообъёмное: крупно- и мелкокапельное опрыскивание. Ультрамалообъёмное опрыскивание.

Рассев гранул. Сущность способа. Преимущества и недостатки. Товарные формы препаратов и требования, предъявляемые к ним. Масштабы и перспективы применения.

Фумигация. Сущность способа и его применение. Преимущества и недостатки. Физические и химические свойства фумигантов, определяющие технику и эффективность фумигации: летучесть, скорость испарения и диффузии,

сорбция, десорбция, плотность газов и паров, воспламеняемость, стойкость, коррозионные свойства, лёгкость дегазации и распознаваемость фумигантов.

Виды фумигационных работ: фумигация складов, теплиц. Фумигация деревьев и кустарников под палатками и плёночными укрытиями. Фумигация семян, посадочного материала, плодов в обычных и вакуум-камерах. Фумигация нор грызунов.

Почвенная фумигация и её особенности. Влияние свойств почвы на распределение, испарение, диффузию, сорбцию и химические превращения фумигантов. Приемы и механизация внесения фумигантов в почву. Значение мульчирования при фумигации почвы.

Отравленные приманки. Сущность способа и его применение. Достоинства и недостатки. Сухие, полусухие, влажные отравленные приманки. Техника их приготовления. Принципы подбора приманочных веществ. Способы применения.

Протравливание семян и обработка посадочного материала. Цель и сущность метода. Сухое, полусухое и мокрое протравливание, протравливание семян с увлажнением. Инкрустация и гидрофобизация семян. Контроль качества протравливания.

Классификация и ассортимент химических средств борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений. Особенности действия и перспективы применения ФОС, синтетических пиретроидов, неоникотиноидов, комбинированные препараты. Средства борьбы с вредителями при хранении растениеводческой продукции. Препараты для борьбы с клещами и нематодами.

Физико-химические свойства и регламенты применения инсектицидов, акарицидов, фумигантов, нематицидов, родентицидов.

Классификация и ассортимент химических средств борьбы с болезнями сельскохозяйственных растений. Принципы подбора и перспективы применения фунгицидов.

Физико-химические свойства и регламенты применения фунгицидов для обработки растений в период вегетации: контактные, системные, локально-системные и комбинированные препараты.

Физико-химические свойства и регламенты применения пестицидов для обработки посевного и посадочного материала: однокомпонентные, многокомпонентные фунгицидные препараты, препараты инсектицидного и инсекто-фунгицидного действия.

Классификация и ассортимент химических средств борьбы с сорняками. Сроки и способы применения гербицидов. Гербициды на основе 2,4-Д и 2М-4Х. Особенности действия и применения почвенных, глифосатсодержащих препаратов, производных сульфонилмочевины, граминицидов.

Физико-химические свойства и регламенты применения гербицидов: для обработки вегетирующих растений, для внесения в почву, комбинированных препаратов.

### ***9 Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков***

Вредные объекты, учеты и наблюдения за фитосанитарным состоянием посевов и интегрированные системы защиты зерновых и зернобобовых культур, картофеля, свеклы, рапса, льна-долгунца, кукурузы, многолетних бобовых и злаковых трав, овощных, плодовых и ягодных культур от вредителей, болезней и сорняков.

### 3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Название разделов и тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов на самостоятельную работу	Форма контроля знаний
			лекции	лабораторные занятия		
	Введение	$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{1}$	–	$\frac{3}{3}$	устный опрос
1	Теоретические основы интегрированной защиты растений	$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{1}$	–	$\frac{3}{3}$	устный опрос
2	Агротехнический метод	$\frac{2}{0}$	$\frac{2}{0}$	–	$\frac{3}{3}$	устный опрос
3	Физический и механический методы	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{0}$	–	$\frac{2}{2}$	устный опрос
4	Селекционно-семеноводческий метод	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{0}$	–	$\frac{2}{2}$	устный опрос
5	Автоцидный и генетический методы	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{0}$	–	$\frac{2}{2}$	устный опрос
6	Карантин растений	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{0}$	–	$\frac{2}{2}$	устный опрос
7	Биологический метод	$\frac{6}{2}$	$\frac{2}{0}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{10}{17}$	контрольная работа, сдача модуля
8	Химический метод	$\frac{22}{4}$	$\frac{4}{0}$	$\frac{18}{4}$	$\frac{32}{54}$	контрольная работа, сдача модуля
9	Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков	$\frac{16}{4}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{14}{2}$	$\frac{23}{36}$	контрольная работа, сдача модуля
	<b>ИТОГО</b>	$\frac{54}{12}$	$\frac{18}{4}$	$\frac{36}{8}$	$\frac{82}{124}$	<b>экзамен</b>

Примечание: в числителе – стационарная форма получения образования, в знаменателе – заочная форма получения образования

## 4 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1 Литература

#### Основная

УО «Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
БИБЛИОТЕКА им. Д.Р.Несвижова

1. Биологическая защита растений / Под ред. И.Т. Короля. – Мн.: Ураджай, 2000. – 410 с.
2. Интегрированная защита растений: учебник для студентов агрономических специальностей / Ю.А. Миренков [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 360 с.
3. Миренков, Ю.А. Агроэкологические основы применения химических средств защиты растений: курс лекций / Ю.А. Миренков, П.А. Саскевич. – Горки: БГСХА, 2009. – 204 с.
4. Миренков, Ю.А. Защита полевых культур от вредителей, болезней и сорной растительности: учеб.-метод. пособие / Ю.А. Миренков, П.А. Саскевич. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 132 с.
5. Химическая защита растений: учебник / Н.И. Протасов [и др.]. – Минск: ООО «Новое знание», 2004. – 218 с.

#### Дополнительная

1. Дуктов, В.П. Энтомология: учеб.-метод. пособие / В.П. Дуктов, С.Н. Козлов, Е.В. Стрелкова. – Горки: БГСХА, 2020. – 317 с.
2. Кажарский, В.Р. Фитосанитарный контроль и прогноз как теоретическая основа интегрированной защиты растений: лекция для студентов агрономических специальностей / В.Р. Кажарский. – Горки: БГСХА, 2008. – 60 с.
3. Козлов, С. Н. Гербология: учеб.-метод. пособие / С. Н. Козлов, П. А. Саскевич, В. Р. Кажарский. – Минск: Дивимакс, 2015. – 436 с.
4. Общая энтомология и основы иммунитета растений: учеб. пособие / Е. В. Стрелкова [и др.]. – Минск: УМЦ «Минфина», 2013. – 328 с.
5. Онуфрейчик, К.М. Энтомология. Часть 2: учеб.-метод. пособие / К.М. Онуфрейчик, М.Л. Снитко, В.П. Дуктов, Е.В. Стрелкова, С.Н. Козлов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Горки: БГСХА, 2009. – 119 с.
6. Периодические издания: Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, Серыя аграрных навук; журналы «Земледеліе і расьлінаводства», «Картофель і овощи» и др.; сборники научных трудов РУП «Институт защиты растений» и др.
7. Химические и биологические средства защиты сельскохозяйственных культур от вредителей: учеб.-метод. пособие / С.Н. Козлов [и др.]. – Горки: БГСХА, 2010. – 292 с.
8. Химические средства защиты растений: справочник / Ю.А. Миренков, П.А. Саскевич, С.В. Сорока. – Несвиж: Несвиж. укрупн. типогр. им. С. Будного. – 2011. – 394 с.
9. Штерншис, М.В. Биологическая защита растений / М.В. Штерншис, И.В. Андреев, О.Г. Томилова. – Спб: Лань, 2019.
10. Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь: справ. изд-е. – Минск: Промкомплекс, 2020. – 742 с.

## 4.2 Примерный перечень лабораторных работ

1. Использование энтомофагов в интегрированной защите растений.
2. Применение биопрепаратов в интегрированной защите растений.
3. Разработка систем биологической защиты посевов с.-х. культур.
4. Физико-химические свойства и регламенты применения инсектицидов.
5. Физико-химические свойства и регламенты применения фунгицидов.
6. Физико-химические свойства и регламенты применения гербицидов.
7. Составление систем интегрированной защиты посевов зерновых культур.
8. Составление систем интегрированной защиты посевов пропашных культур.
9. Составление систем интегрированной защиты посевов технических культур.
10. Составление систем интегрированной защиты посевов зернобобовых культур.
11. Составление систем интегрированной защиты семенных посевов многолетних трав.
12. Составление систем интегрированной защиты посевов овощных культур.
13. Составление систем интегрированной защиты посевов плодовых культур.
14. Составление систем интегрированной защиты посевов ягодных культур.

## 4.3 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к модулям;
- подготовка рефератов;
- работа в библиотеке;
- работа с интернет-ресурсами;
- подготовка к зачету;
- подготовка к экзамену.

## 4.4 Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Итоговая оценка учебных достижений и знаний студента проводится в форме экзамена. Оценка промежуточных учебных достижений осуществляется в соответствии с десятибалльной шкалой оценок на основании итогов письменных контрольных работ и устного опроса.

Для оценки достижений студентов используется диагностический инструментарий:

- выступление студентов по подготовленному реферату;
- проведение устных опросов и контрольных работ по текущим темам;
- сдача модулей;
- сдача экзамена по дисциплине.

#### 4.5 Методы (технологии) обучения

В процессе освоения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами (технологиями) обучения, являются:

- элементы проблемного обучения (сложные вопросы или отсутствующие в основном учебнике), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лекциях, лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

## 5 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Вредители и болезни сельскохозяйственных культур	Защиты растений	<i>Предложения об изменениях в содержании учебной программы Учеб. центр Колосов И.Г. Колосов</i>	<i>Протокол № 8 от 25.02.2022 Колосов</i>
Сельскохозяйственная экология	Сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии	<i>Предложения об изменениях в содержании учебной программы Учеб. центр И.В. Родионова</i>	<i>Протокол № 8 от 21.02.2022 И.В. Родионова</i>
Мониторинг окружающей среды	Сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии	<i>Предложения об изменениях в содержании учебной программы Учеб. центр И.В. Родионова</i>	<i>Протокол № 8 от 21.02.2022 И.В. Родионова</i>