

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ПО ОБРАЗОВАНИЮ
В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь
В. А. БОГУШ

Регистрационный № ТД-4-100/тип.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине
для специальности:
1-74 02 01 Агрономия

СОГЛАСОВАНО
Начальник
Главного управления образования
науки и кадров Министерства сельско-
го хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь
В.А. Самсонович
«15» 06 2015 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник Главного управления
растениеводства Министерства сель-
ского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь
А.К. Заневский
«15» 06 2015 г.

СОГЛАСОВАНО
Председатель Учебно-Методического
Объединения по образованию
в области сельского хозяйства
Т.А. Саскевич
«11» 06 2015 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник Управления высшего
образования
Министерства образования Респу-
блики Беларусь
С.И. Романюк
«14» 06 2015 г.

Проректор по научно-методической
работе Государственного учрежде-
ния образования «Республиканский
институт
высшей школы»
И.В. Титович
«14» 06 2015 г.

Эксперт-нормоконтролер
А.А. Демидович
«10» 09 2015 г.

Минск 2015

Составители:

Юрий Александрович Миренков – доцент кафедры защиты растений Учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Сергей Сергеевич Зенчик – ассистент кафедры фитопатологии и химической защиты растений Учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат сельскохозяйственных наук

Рецензенты:

Кафедра аграрных дисциплин Учреждения образования «Барановичский государственный университет», (протокол № 4 от 20 февраля 2015 г.);

С.В. Сорока – директор республиканского научного дочернего унитарного предприятия «Институт защиты растений» республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной Академии Наук Беларуси по земледелию», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой защиты растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 6 от «18» февраля 2015 г.);

Методической комиссией агрономического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 6 от «24» февраля 2015 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 6 от «31» марта 2015 г.);

Научно-методическим советом по агрономическим специальностям Учебно-методического объединения по образованию в области сельского хозяйства (протокол № 7 от 11 мая 2015 г.)

Ответственный за редакцию: Скляквич Татьяна Ивановна
 Ответственный за выпуск: _____

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**1.1. Актуальность изучения учебной дисциплины**

Защита растений от вредителей, болезней и сорняков является неотъемлемой частью системы земледелия и интенсивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Специалист по защите растений должен знать видовой состав вредителей и болезней с.-х. культур, их экономические пороги вредности, карантинные объекты в Республике Беларусь, должен владеть методикой составления календарного плана защитных мероприятий, расчета экономической и энергетической оценки средств защиты растений.

В основе защитных мероприятий должен лежать агроэкосистемный подход, не влекущий за собой глубоких нарушений биотенотических связей, приводящих к ухудшению фитосанитарной обстановки в агрофитоценозах. В современных условиях в Беларуси, в зоне повышенного содержания радионуклидов и интенсивного использования химических веществ, всё большие требования предъявляются к содержанию защитных мероприятий. Защита растений должна обеспечивать получение экологически чистой продукции и не создавать опасности загрязнения окружающей среды.

Особенно возрастает роль защиты растений в условиях загрязнения территории республики радионуклидами. Радиационный и пестицидный эффекты могут быть взаимосвязаны, так как радиация, воздействуя на прерывания химических веществ в растениях, иногда способна порождать весьма агрессивные продукты разложения пестицидов с непредсказуемыми пока последствиями.

Главной задачей курса является освоение принципов построения и обоснования комплекса защитных приемов, основой которых должны быть приемы профилактического характера.

Типовая учебная программа рассчитана на обучение специалистов агрономического профиля, поэтому включает в себя изучение основных культур, возделываемых в Беларуси, что дает возможность в зависимости от специальности и региона с учетом плотности загрязнения радионуклидами определить набор изучаемых культур. По отношению к каждой почвенно-климатической зоне необходимо принять во внимание происшедшие за последние годы изменения в видовом составе вредителей, болезней и сорняков. Основная задача курса – научить студентов правильно ориентироваться в вопросах защиты растений в зависимости от конкретных условий возделывания культур.

Курс «Защита растений» включает лекции, лабораторные занятия, написанные курсовой работы. Большое значение при этом отводится самостоятель-

ной работе студентов с определителями, каталогами, справочниками, составлению календарных планов и планов по организации защитных мероприятий.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания учебной дисциплины «Защита растений» – освоение научных принципов построения и обоснования комплекса защитных мероприятий, основой которых должны быть приемы профилактического характера, формирование знаний, умений, профессиональных компетенций и подготовка высококвалифицированных специалистов в области защиты растений.

Задачи учебной дисциплины для студента:

- изучить методы и средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков;
- изучить ассортимент химических и биологических средств защиты растений, механизм их действия;
- изучить технику безопасности при применении химических средств защиты растений объектов.

Задачи учебной дисциплины для преподавателя:

- научить обосновывать комплекс мероприятий по защите сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков;
- научить рационально использовать методы защиты растений с учетом экономического порога вредоносности (далее – ЭПВ) вредных объектов;
- научить составлять системы мероприятий по защите сельскохозяйственных культур от вредных объектов

1.3. Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК), профессиональные (ПК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте высшего образования первой ступени по специальности 1-74 02 01 «Агрономия» (ОСВО 1-74 02 01-2013).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

ПК-4. Разрабатывать и применять мероприятия, направленные на охрану окружающей среды и получение экологически чистой продукции, использование автоматического контроля за состоянием окружающей среды.

ПК-14. Совершенствовать профессиональные знания в области агрономии, используя современные информационные технологии.

ПК-19. Вести переговоры, разрабатывать контракты с другими заинтересованными участниками.

ПК-22. Разрабатывать бизнес-планы и календарные планы освоения новых технологий.

ПК-24. Производить опытно-технологические работы по освоению новых технологий, опытно-промышленную проверку разработанных научных технологий, оформлять документацию о результатах опытно-технологических работ.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- технологию организации защиты растений;
- химический состав, свойства химических средств защиты растений, обращение их в почве, миграцию и их биологический круговорот;
- классификацию и токсичность пестицидов, основы устойчивости вредных организмов к пестицидам;
- экологические аспекты применения средств химизации земледелия с учётом охраны окружающей среды и способы правильного хранения химических средств защиты растений;
- условия и особенности применения биопрепаратов и их сочетание с пестицидами.

уметь:

- использовать методику составления систем интегрированной защиты растений с учётом влияния естественных регуляторных факторов;
- использовать методы защиты растений в сельскохозяйственном производстве;
- применять методы определения потребности в специальных машинах, аппаратуре, средствах защиты растений и средствах индивидуальной защиты работающих;
- составлять модели химической и интегрированной защиты сельскохозяйственных культур.

владеть:

- методикой составления плана применения химических средств защиты растений;
- методикой оптимального подбора пестицидов и биологических средств защиты растений при разработке интегрированных систем защиты растений от вредных организмов.

1.4. Структура содержания учебной дисциплины

На изучение учебной дисциплины отводится 132 часа, из них аудиторных – 86 часов. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

Учебная дисциплина «Защита растений» относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин обязательного компонента и базируется на ранее изучаемых дисциплинах: «Ботаника», «Химия», «Физиология

стемы защиты сельско-хозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков	86	34	52
ИТОГО	86	34	52

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Значение защиты растений в сельскохозяйственном производстве, её теоретические основы.

Классификация методов борьбы с вредителями, болезнями и сорняками и их агробиологические основы. Современное значение каждого метода и перспективы его развития.

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 по химическому составу, по объектам применения, способам проникновения в организм и по характеру действия.

Требования, предъявляемые к химическим средствам защиты растений. Стандарты (ГОСТ) и технические условия на химические препараты, выпускаемые промышленностью.

1. ОСНОВЫ АГРОНОМИЧЕСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ

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

и биохимия растений», «Сельскохозяйственная микробиология» и некоторых других учебных дисциплин. В свою очередь, учебная дисциплина «Защита растений» используется при изучении последующих учебных дисциплин: «Растениеводство», «Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства», «Болезни и вредители сельскохозяйственных культур», «Экономика и организация сельскохозяйственного производства».

2. Примерный тематический план

№ тем	Название тем	Примерное количество часов			Перечень форм-руемых компетенций
		всего аудиторных часов	лекции	лабораторные занятия	
	Введение	2	2		
1	Основы агрономической токсикологии	4	2	2	
2	Санитарно-гигиенические основы применения пестицидов	4	2	2	
3	Физико-химические основы и способы применения пестицидов	4	2	2	
4	Химические средства борьбы с вредными организмами	20	6	14	АК-6, СЛК-2, ПК-4, ПК-14, ПК-19, ПК-22, ПК-24.
5	Комплексное и зональное применение пестицидов	8	4	4	
6	Применение пестицидов в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	8	4	4	
7	Теоретические основы интегрированной защиты растений	6	6		
8	Методы интегрированной защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	10	6	4	
9	Интегрированные си-	20		20	

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 организма, 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 ядохлора 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).

2. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ

Действие пестицидов на теплокровных животных и человека. Причины и условия возникновения отравлений пестицидами.

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 ограничений, 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.

3. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ

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 (стрипе).

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 ОП-7 и ОП-10, сульфитно-спиртовая барда и др., их назначение. Прилипатели (закрепители): сульфитно-спиртовая барда, масла растительные, минеральное, казеин, яблочь. Другие ингредиенты, используемые при изготовлении и применении препаратов (антидоты, антииспарители и др.).

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, прилипательность 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. Малообъемное: крупно- и мелкокапельное опрыскивание. Ультрамалообъемное 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, трюмов кораблей, 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.

4. ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА БОРЬБЫ С ВРЕДНЫМИ ОРГАНИЗМАМИ

Группы пестицидов и отдельные препараты характеризуют по схеме: химический состав и строение, физические и химические свойства действующего вещества, стойкость в биологических средах, метаболизм и актив-

ность метаболизма, пестицидные свойства, действие на защищаемое растение, вредные и полезные организмы, механизм действия, влияние на окружающую среду, действие на теплокровных животных и человека, формы препаратов, способы и особенности применения в сельском хозяйстве, регламенты применения (срок последней обработки, МДУ в продуктах и др.).

4.1. СРЕДСТВА БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ РАСТЕНИЙ

Фосфорорганические и инсектоакарициды. Общая характеристика группы. Механизм действия препаратов данной группы. Превращение их в биологических средах. Особенности действия на насекомых, теплокровных животных и человека. Сохранность фосфорорганических соединений в почве и действие на защищаемое растение.

Препараты на основе действующего вещества: пиримифосметил (актеллик), диазинон (гризли, муравьед, мухоел).

Производные дитиофосфорной кислоты: малатион (фуфанон), фозалон (золон), диметоат (Би-58 Новый (рогор-С, данадим эксперт, новактинон) и др.

Синтетические пиретроиды. Общая характеристика группы. Препараты на основе дельтаметрина (децис профи, децис эксперт); циперметрина (арриво, вилан, цитрин 500, шарпей); альфа-циперметрина (альтер, фаскорд, фастак); бета-циперметрина (кинмикс), зета-циперметрина (тарзан, фьюри), эсфенвалерата (суми-альфа, сэмпай), лямбда-цигалотрина (каратз зеон, брейк), гамма-цигалотрина (вантекс).

Производные карбаминной кислоты: пиримикарб (пиримикс), феноксикарб (инсегар), метомил (лафнат 20Л)

Инсектициды других химических групп: ацетамиды: ацетамиприд (агронлан, рексфлор), фенилпиразолы: фипронил (регент); хлороникотиниллы: аметоксам (актара), неоникотиноиды: (гаучо, командор) и др.

Препараты на основе 2-х и более д.в.: хлорпирифос + циперметрин (нурел Д); бета-цифлутрин + имидаклоприд (монтур форте), имидаклоприд + пенициурон (престиж) и др.

Специфические акарициды. Общая характеристика группы. Производные сульфокислот: пропаргит (омайт), ниссоран. Препараты серы: тиовит джет.

Фунгициды. Общая характеристика группы. Препараты: фостоксин, магтоксин. Нематоды. Общая характеристика группы. нематод КС.

Родентициды. Общая характеристика группы. Препараты: гардентоп паста, штурм.

Половые и пищевые привлекающие вещества. Синтетические аттрактанты и перспективные их применения. Отпугивающие вещества. Репелленты для защиты многолетних насаждений от повреждения млекопитающимися.

4.2. СРЕДСТВА БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ

Классификация и ассортимент химических средств борьбы с болезнями сельскохозяйственных растений. Принципы подбора и перспективы применения фунгицидов. Препараты для обработки посевного и посадочного материала. Фунгициды для обработки посевов во время вегетации растений.

Физико-химические свойства и регламенты применения фунгицидов для обработки растений в период вегетации.

Контактные фунгициды. Препараты на основе аммоний-медь-фосфата (азофос), сульфата меди (купросат, смесь бордоская, мелекс-М), серы (кумулус ДФ), хлорокиси меди (абига-пик), манкоцеба (диган нео тек 75, пенкоцеб, трайдекс).

Системные фунгициды: препараты на основе пропиконазола (тилт, титанум 250ВЭ, эхион, призма 250 КЭ, григоль), флутриафола (импакт, страйк), метконазола (карамба), хлорталонила (браво), тебуконазола (колосаль, максон, мистик), азоксистробина (квадрис).

Комбинированные препараты на основе сочетания пираклостробина и эпоксиконазола (абакус); пираклостробина и боскалида (беллис); азоксистробина и ципроконазола (амистар экстра); пикоксистробина и ципроконазола (аканто плюс); пропиконазола и ципроконазола (алиот, альто супер) и др.

Физико-химические свойства и регламенты применения фунгицидов для обработки посевного и посадочного материала (протравители).

Однокомпонентные препараты. Протравители на основе тебуконазола (агриксил, раксил, раксил ультра, ранчо, старт, тебу 60, терраксил); флудиоксонила (максим), тирама (ТМГД, роял фло 42С), флутриафола (винцит экстра).

Комбинированные протравители на основе карбоксина и тирама (витавакс 200 ФФ, вита плюс, витарос); флутриафола и тиabendазола (винцит, витовт, виннер), тебуконазола и прохлораза (ориус универсал) и др.

Препараты инсектицидно-фунгицидного действия на основе имидаклоприда и пенцикурона (престиж); тиаметоксама, дифеноконазола и флудиоксонила (круйзер рапс).

Препараты инсектицидного действия на основе тиаметоксама (круйзер), имидаклоприда (агровиталь, аульсаль, койот, командор, нуприд 600).

4.3. СРЕДСТВА БОРЬБЫ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ

Классификация и ассортимент химических средств борьбы для борьбы с сорняками. Сроки и способы применения гербицидов.

Гербициды из группы хлорфеноксипроизводных. Особенности действия и применения глифосатсодержащих препаратов, производных сульфонилмочевины.

Гербициды для обработки вегетирующих растений. Производные алкил-фосфоновой кислоты: раундап (буран макс, гроза, глифос, глисол евро, доминатор, пилараунд, торнадо, радуга, фрейсорн и др.). Производные сульфонилмочевины: гармония, гранстар, гранат, гранд, гармонд, ларен про, ка-рибу, милатро экстра, титус, кассиус, майтус, сагир, хармони, и др. Производные феноксиуксусных кислот: 2,4-Д (лаурук, дикокур Ф, дрогик и др.), 2М-4Х (агритокс, агроксон, хвастокс экстра, метафен, дикокур М и др.). Препараты других групп: аксиал, бетанал эксперт ОФ, базагран, голтикс, зеллек супер, зенкор, леопард, лонтрел 300, одиссей, рейсер, тарга супер, фюзилад форте и др.

Гербициды почвенного действия. Препараты: стомп, тrefлан, бутизан стар, пирамин турбо, примэкстра голд TZ, дуал голд, прометрекс фло, кардинал 500 кс и др.

Комбинированные препараты: диален супер, ковбой супер, прима, кугар, куниа, гусар турбо, секатор турбо, линтур, базис, коррсан, таран и др.

Физико-химические свойства и регламенты применения данных гербицидов.

4.4. РЕГУЛЯТОРЫ И СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ

Особенности действия регуляторов и стимуляторов роста на растения. Препараты: биогумат, гелиосан, кампосан экстра, карамба турбо, контролер, моддус, оксидат торфа, серон, стабилан 750, терпал, центрино, Це Це 750, экосил, эпин.

5. КОМПЛЕКСНОЕ И ЗОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПЕСТИЦИДОВ

Цель, задачи и принципы комбинирования пестицидов. Совместимость и целесообразность. Совместное действие пестицидов (явление адативности, синергизма и антагонизма, их значение в эффективности пестицидов).

Значение распространения и видового состава вредных организмов при выборе пестицида. Задачи и принципы районирования при использовании пестицидов. Применение пестицидов в системе мер борьбы с карантинными вредителями.

6. ПРИМЕНЕНИЕ ПЕСТИЦИДОВ В ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Особенности использования пестицидов в интенсивных технологиях

Виды прогноза – многолетний, долгосрочный, фенологический прогноз вредоносности вредителей и интенсивности развития болезней.

Принципы прогнозирования развития вредителей, болезней и сорняков. Уровни информационного обеспечения интегрированной защиты растений. Виды гидрометеорологической информации для фитосанитарной диагностики. Виды агротехнологической информации для фитосанитарной диагностики. Виды агротехнической информации для фитосанитарной диагностики.

Понятие об экологическом мониторинге. Мониторинг и биомониторинг окружающей среды. Их значение для интегрированной защиты растений. Характеристика основных направлений биомониторинга (полевой биомониторинг, биоиндикация, биоаккумуляция, биоаккумулятивные исследования). Роль экологических факторов в изменении численности популяций. Типы динамики численности популяций.

Методы выявления и сигнализации вредных организмов. Методы и принципы учета их численности.

Экономические пороги вредоносности вредителей и сорняков и экономические пороги выносивости болезней. Расчет экономических порогов вредоносности в производственных условиях.

8. МЕТОДЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Классификация методов борьбы с вредителями, болезнями и сорняками и их агробиологические основы. Современное значение каждого метода и перспективы его развития. Организационно-хозяйственные мероприятия и их влияние на изменение вредных организмов: оптимизация структуры посевных площадей и насаждений, пространный изоляция сельхозкультур, мелнирация земель, осуществление всех приемов, которые улучшают культуртехническое состояние сельскохозяйственных угодий или содействуют этому, уничтожение сорных растений в населенных пунктах, около животноводческих помещений, железных и шоссейных дорог, рек, озер, водоемов, на приусадебных участках, скашивание сорняков на пастбищах, правильное размещение скирд на полях и сенокосах.

Проведение обследования полей на засоренность: картирование сорных растений по угодьям в период вегетации культур по запасу семян в почве.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ МЕТОД

Роль приемов интенсивного земледелия в снижении численности вредителей, болезней и сорняков, уменьшении вызываемых ими потерь сельхозпродукции, повышении ее качества. Вредные организмы, как составная часть агроэкосистемы и влияние интенсивных технологий на их развитие.

возделывания сельскохозяйственных культур. Использование пестицидов при возделывании зерновых культур (озимая, яровая пшеница, озимая рожь, озимая и яровая тритикале, озимый и яровой ячмень, овёс), продовольственного и семенного картофеля, кукурузы, льна, ярового и озимого рапса, сахарной и кормовой свеклы, гороха, люпина, многолетних бобовых трав, многолетних злаковых трав.

7. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Цели, задачи, принципы интегрированной защиты растений. Агроэкологический подход, не влекущий за собой глубоких нарушений биоэкологических связей, приводящих к ухудшению фитосанитарного состояния агроэкосистем. Сокращение потерь урожая от вредных организмов, основанное на оптимальной стратегии применения защитных мероприятий с учетом экологических подходов к оценке фитосанитарного состояния агробиотозов и их экономического обоснования.

Значение ИЗР для получения экологически безопасной продукции растениеводства на основе создания экологически чистых технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Мероприятия, направленные на ослабление воздействия вредителей, болезней и сорняков на культурные растения. Мероприятия, направленные на повышение сопротивляемости возделываемых растений к вредным организмам.

Профилактическая направленность регуляции численности вредных организмов, направленная на использование биоэкологических механизмов и изменение среды обитания. Особенности борьбы с вредителями, болезнями и сорняками на орошаемых и осушенных землях. Дифференцированное применение методов защиты в зависимости от видового состава вредных организмов и особенностей природно-климатических зон, географических ландшафтов. Особенности ИЗР в севооборотах на почвах с равной степенью загрязнения радионуклидами.

Рациональное, научно обоснованное применение истребительных мероприятий на основе прогноза, сигнализации, экономических порогов вредоносности с целью минимализации воздействия на природную среду.

Комплекс методов по интегрированной защите растений от вредителей, болезней и сорняков в альтернативном (биологическом, органическом) земледелии.

Прогноз и сигнализация – основа планирования и рационального применения комплекса защитных мероприятий. Сигнализация сроков и места проведения комплекса защитных мероприятий. Сигнализация сроков и места проведения защитных мероприятий. Прогноз активности энтомофагов.

Эколого-фитоэкологические меры. Экологические: правильное размещение культур, севооборот, изменение арации и влажности почвы в связи с осушением и орошением. Изменение биологической активности почвы и элементов минерального питания за счет увеличения доз удобрений и химических мелиорантов. Влияние отдельных агротехнических приемов на вредоносность фитофагов, возбудителей болезней и сорняков (лушение, зяблевая вспашка, дополнительная обработка (культивация, дискование, полупаровая обработка почвы).

Фитоэкологическое повышение конкурентной способности культурных растений за счет сроков и способов посева, норм высева, чередование культур, приемов ухода, продолжительность вегетации, интенсивности накопления массы, высоты растений, взаимодействия растений и т.д. Экологические основы оздоровления почв агроценозов в севооборотах.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

Сущность метода, научные основы, практические достижения и перспективы дальнейшего развития биологического метода защиты растений в нашей республике.

Важнейшие формы отношений между организмами в природе. История развития биометода в ИЗР.

Энтомофаги, акарфаги и патогенные микроорганизмы. Способы их применения: интродукция и акклиматизация, внутриареальное расселение, сезонная колонизация («наводнение»), сохранение и использование естественных энтомофагов в агрофитоценозах. Природный механизм регуляции численности популяций в условиях агроэкосистемы. Промышленное размножение важнейших энтомофагов, антагонистов и гиперпаразитов – возбудителей болезней растений.

Микробиологические препараты и особенности их применения. Использование микроорганизмов в биологической защите растений (бактерий, грибов, вирусных болезней, почвенных антагонистов, антибиотиков), насекомых-вредителей, птиц и млекопитающих.

СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕННОВОДЧЕСКИЙ МЕТОД

Устойчивость сортов сельскохозяйственных культур к вредителям, болезням и сорнякам, ее сущность, методы оценки, пути и практические приемы повышения и сохранения устойчивости сортов. Использование устойчивых сортов, сортообновление. Толерантность сортов к стрессовым ситуациям, к пестицидам.

АВТОЦИДНЫЙ МЕТОД

Сущность и определение автоцидного метода.

Новые методы. Подрезание новых методов на группы, включающие использование веществ, нарушающих определенные процессы: 1. Онтогенез и репродуктивное развитие насекомых (регуляторы роста, развития и размножения насекомых – ювеноиды, антиювенольные препараты, ингибиторы хитина); 2. Коммуникация насекомых между полами, популяциями или видами, а также кормовыми растениями (кормовые, половые феромоны, репелленты, антифиданты и др.); 3. Генетические свойства природных популяций насекомых и их биотический потенциал (выпуск стерильных особей, введение в популяцию условных леталий и т.д.).

ФИЗИЧЕСКИЙ МЕТОД

Обзор основных приемов данного метода. Используемая аппаратура и приспособления для борьбы с вредными объектами. Роль высоких и низких температур в ограничении численности вредных организмов. Влияние влажности пищевого субстрата на вредителей и патогенные организмы. Применение лазерных лучей, токов высокой частоты, биологически активных веществ в борьбе с вредными организмами.

МЕХАНИЧЕСКИЙ МЕТОД

Механическое уничтожение вредителей и сорняков. Использование ловчих поясов, цветочных клеевых ловушек. Сбор и уничтожение вредителей. Обрезка больших побегов и ветвей плодовых деревьев. Фитопрочистки. Скарификация семян.

КАРАНТИН РАСТЕНИЙ

Категории карантинных объектов и характеристика путей их проникновения в сельхозугодия. Научные основы и задачи системы карантинных мероприятий. Карантинные мероприятия и формы их реализации. Структура карантина.

ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД

Значение химического метода в комплексе мероприятий по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками. Совместное применение пестицидов, микропрепаратов, микро- и макроудобрений. Основные требования экологически и экономически обоснованного применения химических средств защиты растений. Особенности пестицидов, как загрязнителей окружающей среды. Регламенты безопасного применения пестицидов. Главные направления

метода в интегрированной защите растений. Пути и тенденции развития химического метода в интегрированной защите растений. Экологические проблемы и охрана окружающей среды в условиях интенсивной химизации сельского хозяйства.

Экотоксикологические нормативы: ПДК в воде рыбохозяйственных водоемов, экотоксикологический индекс, регламентирующей нагрузке химических веществ на сельскохозяйственные и природные ландшафты с учетом саморегулирующей способности территорий. Тактика и стратегия использования химического метода в ИЗР.

9. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Исходя из зоны деятельности УЗО и специальности студентов, составляется перечень основных сельскохозяйственных культур и вредных организмов для интегрированной защиты. Кроме того, основной работе предшествует подготовленная работа, включающая составление схемы учета и наблюдений фитосанитарного состояния посевов, фенологических календарей развития вредителей с учетом условий зоны, карты засоренности полей, данные пунктов прогнозов по развитию болезней. Исходя из этого студенты приступают к составлению интегрированной защиты сельскохозяйственных культур.

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

ОЗИМЫЕ: РОЖЬ, ПШЕНИЦА, ТРИТИКАЛЕ

На озимых зерновых культурах следует предусмотреть защиту от представляющих наибольшую угрозу урожаю болезней: корневых гнилей, снежной плесени, септориоза, мучнистой росы, твердой и пыльной головни, бурой и стеблевой ржавчины; вредителей – шведской мухи, злаковых тлей, пшавицы, трипсов, щелкунов; сорняков – пырея ползучего, осота полевого, ромашки непахучей, метлицы полевой, василька синего.

ЯРОВЫЕ: ЯЧМЕНЬ, ПШЕНИЦА, ОВЕС

Ячмень наиболее повреждается такими вредителями, как шведская муха, пшавица обыкновенная, зеленглазка, трипсы, щелкуны. Из болезней наиболее вредоносны корневые гнили, твердая и пыльная головня, сетчатая и полосатая пятнистости, ринхоспориоз, карликовая ржавчина, из сорняков –

марь белая, пастушья сумка, пикульник, подмаренник цепкий, фиалка полевая.

Наибольший ущерб пшенице наносят шведская муха, большая злаковая тля, пшавица обыкновенная, зеленглазка; из болезней угрозу урожаю представляют корневые гнили, септориоз, мучнистая роса, твердая и пыльная головня, бурая ржавчина; сорняков – пырей ползучий, осот полевой, ромашка непахучая, марь белая, горцы.

Овес поражает шведская муха, щелкуны, черемухо-злаковая тля, трипсы. Из болезней встречаются пыльная и твердая головня, корончатая ржавчина, пятнистости листьев. Наиболее злостными сорняками являются осот полевой, бодяк полевой, марь белая, подмаренник цепкий, пикульник обыкновенный.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО И СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Картофель повреждается наиболее сильно колорадским жуком, щелкуном, стеблевой и золотистой картофельной нематодой, озимой совкой. Из заболеваний наиболее опасными являются фитофтороз, макроспориоз, черная ножка, кольцевая гниль, парша обыкновенная, черная и порошистая. Посевы картофеля наиболее сильно засоряют марь белая, пырей ползучий, пастушья сумка, осот полевой, бодяк полевой, звездчатка средняя.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Существенный вред льну приносят льняные блохи, совка-гамма, вредная льняная долгоножка. Из болезней ежегодно отмечаются антракноз, фузариоз, бактериоз, пасмо, полиспоров, кальциевый хлороз. Из сорняков наиболее вредоносны плел льняной, пырей ползучий, марь белая, василек синий.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ САХАРНОЙ И КОРМОВОЙ СВЕКЛЫ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Свекла повреждается наиболее сильно щелкунами, матовым мертвоедом, свекловичной минирующей мухой, свекловичной тлей и свекловичной блошкой. Из заболеваний наиболее опасными являются корнед, черкостпороз, пероноспороз. Посевы свеклы наиболее сильно засоряют марь белая, пикульник обыкновенный, торица полевая, ромашка непахучая, горцы, бодяк полевой.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ КУКУРУЗЫ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Посевам кукурузы наибольший ущерб наносят такие вредители, как шведские мухи, ячменная минирующая муха, луговой мотылек, щелкуны. Из болезней наиболее вредоносны пузырчатая головня, гниль проростков, гельминтоспориоз. Преобладающими из сорняков являются пырей ползучий, куриное просо, марь белая, осот полевой, ромашка непахучая, бодяк полевой.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ЯРОВОГО И ОЗИМОГО РАПСА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Яровому и озимому рапу вредят блошки, рапсовый цветоед, рапсовый пильщик, капустная белянка, весенняя и летняя капустные мухи. Из болезней наибольший ущерб наносят кила, пероноспороз, альтернариоз, фомозная гниль. Наиболее многочисленны в посевах рапа марь белая, ромашка непахучая, пырей ползучий, пастушья сумка, виды горцев, редьку дикую, пикульник обыкновенный, фиалка полевая, осот полевой, звездчатка средняя.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОДНОЛЕТНИХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР (ГОРОХА, ЛЮПИНА) ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

К наиболее вредоносным вредителям данной культуры относят гороховую тлю, клубенькового долгоносика, гороховую плодожорку. Из болезней гороха наиболее распространены мучнистая роса, аскохитоз, фузариоз, серая гниль, бактериоз. В посевах гороха наиболее распространены осот розовый, бодяк полевой, горчицы, ромашка непахучая, пырей ползучий.

ЛЮПИН

Люпин повреждают клубеньковые долгоносики, тли (гороховая и люцерновая), ростковые мухи, стеблевая минирующая муха. Среди болезней следует отметить фомопсис, фузариозное увядание, серую гниль, бурую пятнистость, мучнистую росу. Посевы люпина засоряют такие сорняки как марь белая, пастушья сумка, просо куриное, редька дикая, осот полевой, бодяк полевой.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР (КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО, ПОЛЗУЧЕГО, ГИБРИДНОГО) ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Клеверам наносят вред клеверные семяеды, клеверные долгоносики, клубеньковые долгоносики, тли, галлицы. Из заболеваний наиболее опасными являются антракноз, бурая пятнистость, склеротиниоз (рак), мучнистая роса. Посевы клевера наиболее сильно засоряют марь белая, ромашка непахучая, горчицы, бодяк полевой, осот полевой, шавель, одуванчик, пастушья сумка.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР (ТИМОФЕЕВКА ЛУГОВАЯ, ЕЖА СБОРНАЯ, ОВСЯНИЦА ЛУГОВАЯ) ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Наибольший ущерб семенным посевам многолетних злаковых трав наносят колосовые мухи, костровые мухи-семяеды, кострецовый комарик, клещи, трипсы. Наиболее сильно из болезней данные культуры повреждаются склеротиниозом, гетероспориозом, чехловидной болезнью, ржавчиной. Посевы многолетних злаковых трав засоряют осот розовый, бодяк полевой, шавель, пырей ползучий, мятлики однолетние.

4. Информационно-методическая часть

4.1. ЛИТЕРАТУРА

Основная

- Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь: справ. изд.-е. – Минск: «Промкомплекс», 2014. – 627 с.
- Интегрированная защита растений: учебник для студентов агрономических специальностей / Ю.А. Миренков [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 360 с.
- Миренков, Ю.А. Агроэкологические основы применения химических средств защиты растений: курс лекций / Ю.А. Миренков, П.А. Саскевич. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 204 с.
- 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.
- Миренков, Ю.А. Химические средства защиты растений: произв.-практ. издание / Ю.А. Миренков, П.А. Саскевич, С.В. Сорока. – Несвиж: несвижская укрупнённая типография им. С. Будного, 2011. – 398 с.
- Химическая защита растений: учебник / Н.И. Протасов [и др.]. – Минск: ООО «Новое знание», 2004. – 218 с.

Дополнительная

- Власов, А.Г. Совершенствование защитных мероприятий в посевах яровой пшеницы: монография / А.Г. Власов, Ю.А. Миренков. – Горки: БГСХА, 2010. – 134 с.
- Защита посевов ярового рапса от вредителей, болезней и сорной растительности: рекомендации / Бел. гос. с.-х. акад.; сост. П.А. Саскевич [и др.]. – 2007. – 60 с.
- Интегрированная защита растений: метод. указ. к лабор.-практ. занятиям для студентов специальностей 1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение, 1-74 02 03 Защита растений и карантин, 1-74 02 04 Плодоовощеводство, специализации 1-74 02 04 01 Декоративное садоводство, специальности 1-74 02 01 Агрономия, 1-74 02 01 01 Луговоеводство, 1-74 02 01 03 Товарная доработка и хранение растительного сырья / Н.И. Протасов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. Горки, 2008. – 64 с.

Интегрированная защита растений: метод. указ. по выполнению курсовых работ для студентов специальности 1-74 02 03 Защита растений и карантин, 1-74 02 04 Плодоовощеводство / Бел. гос. с.-х. академия; сост. Н.И. Протасов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Горки, 2008. – 11 с.

- 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.
- Миренков, Ю.А. Агротехнический метод в интегрированной защите растений: лекция. – Горки: БГСХА, 2008. – 16 с.
- Миренков, Ю.А. Биологический метод в интегрированной защите растений: лекция. – Горки: БГСХА, 2006. – 28 с.
- Миренков, Ю.А. Интегрированная защита многолетних злаковых трав от вредителей, болезней и сорняков в Республике Беларусь: лекция. – Горки: БГСХА, 2006. – 16 с.
- Миренков, Ю.А. Селекционно-семеноводческий метод в интегрированной защите растений: лекция. – Горки: БГСХА, 2008. – 16 с.
- Саскевич, П.А. Агробиологическое обоснование мер борьбы с многолетней сорной растительностью в условиях Республики Беларусь: монография / П.А. Саскевич, Ю.А. Миренков, С.В. Сорока. – Несвиж: Несвиж. укрупн. тип., 2008 – 238 с.
- Саскевич, П.А. Применение регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур: монография / П.А. Саскевич, В.Р. Кажарский, С.Н. Козлов. – Горки: БГСХА, 2009. – 296 с.
- Технология возделывания льна-долгунца: рекомендации / Бел. гос. с.-х. академия; сост. П.А. Саскевич [и др.]. – Горки, 2009. – 56 с.
- Технология возделывания ярового рапса в условиях северо-востока Республики Беларусь: рекомендации / Бел. гос. с.-х. академия; сост. П.А. Саскевич [и др.]. – Горки, 2009. – 60 с.
- Химическая защита растений: метод. указ. для проведения лабораторных работ для студентов всех специальностей агроэкологического факультета / Бел. гос. с.-х. академия; сост. Н.И. Протасов, Н.Г. Онуфрейчик, Ю.А. Миренков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Горки: БГСХА, 2008. – 28 с.
- Химические и биологические средства защиты сельскохозяйственных культур от вредителей: учеб.-метод. пособие / С.Н. Козлов [и др.]. – Горки: БГСХА, 2010. – 292 с.

4.2. Методы (технологии) обучения

Изучение учебной дисциплины «Защита растений» предполагает посещение лекций, лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов, написание курсовой работы, прохождение учебной практики.

Основными методами (технологиями) обучения, отличающимися целям изучения учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения, реализуемые на лекционных занятиях;
- компетентностный подход, реализуемый на лекциях, лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- рейтинговая и блочно-модульная система оценки знаний, реализуемая на лабораторных занятиях.

4.3. Организация самостоятельной работы студентов

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к экзамену;
- написание курсовой работы;
- написание научных статей;
- подготовка рефератов;
- работа в библиотеке;
- работа с интернет-ресурсами.

4.4. Диагностика компетенций студента

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с десятибалльной шкалой оценок. Для оценки учебных достижений студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Для оценки достижений студентов по специальности 1-74 02 01 «Агрономия» используется следующая диагностический инструментарий:

- выступление студента по подготовленному реферату или презентации;
- подготовка научной статьи и выступление на конференции;
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- проведение семинаров по отдельным темам с обсуждением вопросов по разработке бизнес-планов, календарных планов освоения новых технологий и составлению договоров о совместной деятельности освоения новых технологий.