

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: И.о. директора института агроинженерии

Дата подписания: 2025 15:27:54

Уникальный программный ключ: «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
fcd01ecb1fdf7c89b051145ea12c3f716ce658



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агроинженерии  
Кафедра Защиты растений

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института  
Агроинженерии  
А.В. Шитикова

«28» 08 2025г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01.06 Химическая защита растений и токсикология пестицидов

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.04 Агрономия

Направленность: Защита растений и фитосанитарный контроль

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Денискина Н.Ф., к.б.н., доцент, Чебаненко С.И., к.с.-х.н., доцент  
«24» 04 2025г.

Рецензент: Савоськина О. А., д.с.-х.н., профессор Олеся  
«24» 04 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия и учебного плана

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО профессиональный стандарт и учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

Программа обсуждена на заседании кафедры защиты растений протокол № 3 от  
«24» 04 2025г.

Зав. кафедрой Джалилов Ф.С.-У., доктор биол. наук, профессор Ф.С.У.  
«24» 04 2025г.

**Согласовано:**  
Председатель учебно-методической комиссии Института агробиотехнологии, д.  
с-х.н., профессор А.В. Шитикова  
А.В.Шитикова  
(подпись)

«28» 08 2025г.

Заведующий выпускающей кафедрой Защиты растений  
Джалилов Ф.С.-У., д.б.н., профессор  
Ф.С.У.  
(подпись)

«24» 04 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Алеся Сургина А. А.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ..... ПО СЕМЕСТРАМ.....	5 5
4.2 Содержание дисциплины.....	7
4.3 Лекции/лабораторные/практические/семинарские занятия.....	10
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>17</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	18
<b>УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ.....</b>	<b>20</b>
<b>ПРИМЕРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.....</b>	<b>22</b>
<b>РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ТОКСИКОЛОГИИ. ТОКСИЧНОСТЬ ПЕСТИЦИДОВ. КЛАССИФИКА- ЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ ПО ОБЪЕКТАМ ПРИМЕНЕНИЯ, СПОСОБУ ПРОНИКНОВЕНИЯ В ОРГА- НИЗМ, ХИМИЧЕСКОМУ СТРОЕНИЮ, МЕХАНИЗМУ ДЕЙСТВИЯ. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИ- КАЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ.....</b>	<b>22</b>
<b>ТЕМА 4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПЕСТИЦИДОВ ТОКСИЧНОСТИ.....</b>	<b>22</b>
<b>ТЕМА 2. УСТОЙЧИВОСТЬ (РЕЗИСТЕНТНОСТЬ) ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ К ПЕСТИЦИДАМ И МЕТОДЫ ЕЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И ПРЕОДОЛЕНИЯ.....</b>	<b>22</b>
<b>ТЕМА 4. ПРЕПАРАТИВНЫЕ ФОРМЫ ПЕСТИЦИДОВ И СПОСОБЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ.....</b>	<b>22</b>
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	27
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>27</b>
7.1 Основная литература.....	27
7.2. Дополнительная литература .....	28
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕР- НЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>28</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>28</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>29</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	29
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>29</b>

## **Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.06 Химическая защита растений и токсикология пестицидов для подготовки бакалавра по направлению 35.03.04 Агрономия, по направленности Защита растений и фитосанитарный контроль**

**Цель освоения дисциплины:** способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, способность определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах, способность разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.В.01.06, включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, осваивается в 8-м семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.

**Краткое содержание дисциплины:** Основы общей токсикологии. Токсичность пестицидов. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения в организм, химическому строению, механизму действия. Гигиеническая классификация пестицидов. Селективность действия пестицидов. Резистентность вредных организмов к пестицидам. Физико-химические основы применения пестицидов. Поведение пестицидов при проникновении в организм. Средства защиты растений от вредителей, болезней, сорняков. Классификация, характеристика классов и групп пестицидов, механизмы действия. Регуляторы роста растений. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур в разных агроценозах. Индивидуальное задание по составлению технологии комплексной или интегрированной защиты культуры.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

**Промежуточный контроль:** экзамен в 8 семестре.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Химическая защита растений и токсикология пестицидов» является способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, способность определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах, способность разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Химическая защита растений и токсикология пестицидов» являются: «Растениеводство», «Физиология и биохимия растений», «Фитопатология и энтомология», «Агрономия», «Сельскохозяйственная энтомология», «Овощеводство», «Интегрированная защита растений», «Сельскохозяйственная фитопатология».

Дисциплина «Химическая защита растений и токсикология пестицидов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Биологическая защита», «Болезни и вредители декоративных культур и газонов», «Системы защиты растений».

Особенностью дисциплины является то, что она входит элементом в защите растений, которая предусматривает широкое применение пестицидов, способных нанести ущерб здоровью человека и экосистемам. Для уменьшения отрицательного воздействия этих веществ на работающий персонал и население требуется точная оценка возможного риска применения токсических веществ и организация контроля за уровнем содержания пестицидов и тяжелых металлов в воздухе, воде, почве и продуктах питания. Выполнение этих задач невозможно без глубокого изучения основ общей токсикологии, специфических токсических эффектов, вызываемых пестицидами, возможных путей предупреждения и лечения отравлений, особенностей аналитического контроля остатков пестицидов и тяжелых металлов.

Ассортимент пестицидов включает вещества, разнообразные по химическому строению и механизму действия и поэтому характер их действия на вредные организмы (насеко-

мые, клещи, болезни, сорные растения и т.д.) неодинаков. Знание механизмов действия пестицидов позволяет найти такие химические вещества, способных преодолеть резистентность (устойчивость) к тем или иным препаратам. Поэтому, для предупреждения резистентности рекомендуют не замену препаратов, а чередование пестицидов из разных химических групп с разным механизмом действия.

Таким образом, научно обоснованное чередование пестицидов является надежным методом, который значительно замедляет переход чувствительных популяций в устойчивые.

Рабочая программа дисциплины «Химическая защита растений и токсикология пестицидов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

##### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

##### **Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/ *	В т.ч. по семе- стрям
		№6
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>44,4/4</b>	<b>44,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>		
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	14	14
практические занятия (ПЗ)	28/4	28/4
консультации	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>36,6</b>	<b>36,6</b>
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	6	6
контрольная работа	4	4
тестирование	4	4
текущие консультации	4	4
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и ма- териала учебников и учебных пособий, подготовка к ла- бораторным и практическим занятиям, тестам, защите работ и т.д.)	18,6	18,6
Подготовка к экзамену	27	27
Вид промежуточного контроля:		экзамен

\* в том числе практическая подготовка

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-3	Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах	ПКос-3.1 Определяет общую потребность в удобрениях	- основные группы удобрений и регламентов их применения для защиты растений от вредителей	- выбирать оптимальные удобрения для выращивания сельскохозяйственных культур	- навыком определять общую потребность в удобрениях
			ПКос-3.2 Определяет общую потребность в пестицидах	- основные группы пестицидов и регламентов их применения для защиты растений от вредителей	- выбирать оптимальные средства защиты сельскохозяйственных культур и регламенты их применения	- навыком определять общую потребность в пестицидах
2.	ПКос-4	Способен проводить фитосанитарный мониторинг и разработать на его основе системы применения методов и средств защиты растений	ПКос-4.1 Выбирает оптимальные сочетания методов и средства защиты растений на основе данных фитосанитарного мониторинга, фаз развития культур и планируемой урожайности	- методы и средства защиты растений	- выбирать оптимальные сочетания методов и средства защиты растений на основе данных фитосанитарного мониторинга, фаз развития культур и планируемой урожайности	- умением выбирать оптимальные сочетания методов и средства защиты растений на основе данных фитосанитарного мониторинга, фаз развития культур и планируемой урожайности
			ПКос-4.2 Обосновывает применение приемов и методов защиты растений в соответствии с технологией выращивания культуры, ее продуктивность, рассчитывает кратность и дозы средств защиты растений	- регламенты применения пестицидов	- обосновывать применение приемов и методов защиты растений в соответствии с технологией выращивания культуры, ее продуктивность, рассчитывать кратность и дозы средств защиты растений	- способами обосновывать применение приемов и методов защиты растений в соответствии с технологией выращивания культуры, ее продуктивность, рассчитывать кратность и дозы средств защиты растений
			ПКос-4.3 Составляет план-схему научно-обоснованных, экологически малоопасных защитных мероприятий с.х культур в агроценозе с применением пестицидов и биопрепаратов	- пестициды и биопрепараты для составления плана защитных мероприятий	- составлять план-схему научно-обоснованных, экологически малоопасных защитных мероприятий с.х культур в агроценозе с применением пестицидов и биопрепаратов	- методикой составления план-схемы научно-обоснованных, экологически малоопасных защитных мероприятий с.х культур в агроценозе с применением пестицидов и биопрепаратов

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего/*	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л всего/*	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР всего/*	
Введение						
Раздел 1. Основы общей токсикологии. Токсичность пестицидов. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения в организм, химическому строению, механизму действия. Гигиеническая классификация пестицидов. Знакомство с ФГИС «Сатурн» и ее демо-стендом.	14	2	6/1			6
Раздел 2. Селективность действия пестицидов. Резистентность вредных организмов к пестицидам. Физико-химические основы применения пестицидов. Поведение пестицидов при проникновении в организм.	18	2	6			8
Раздел 3. Средства защиты растений от вредителей, болезней, сорняков. Классификация, характеристика классов и групп пестицидов, механизмы действия. Регуляторы роста растений.	38	8	14/2			14
Раздел 4. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур в разных агроценозах. Индивидуальное задание по составлению технологии комплексной или интегрированной защиты культуры.	12,6	2	2/1			8,6
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4				0,4	
Подготовка к экзамену	27				27	
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>108/-</b>	<b>14/-</b>	<b>28/4</b>		<b>27,4/-</b>	<b>36,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108/-</b>	<b>14/-</b>	<b>28/4</b>		<b>27,4/-</b>	<b>36,6</b>

\* в том числе практическая подготовка

**Раздел 1. Основы общей токсикологии. Токсичность пестицидов. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения в организм, химическому строению, механизму действия. Гигиеническая классификация пестицидов.**

**Тема 1.** Понятие о пестицидах, их классификация. Основные правила и техника безопасности при работе с пестицидами. Гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов.

Определение токсикологии, как науки. История развития общей токсикологии и токсикологии пестицидов. Основные аспекты современной токсикологии: механизм токсического действия, прикладная токсикология, классификация пестицидов по их применению, регулирование применения токсических веществ.

**Тема 2.** Основные показатели, регламентирующие применение пестицидов. Остаточные количества пестицидов: максимально допустимый уровень (МДУ), предельно допустимый

мые концентрации (ПДК). Срок последней обработки, кратность применения, сроки выхода на обработанные участки и др.

Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации (на текущий год). Работа с Государственным каталогом ... (на текущий год). Знакомство с ФГИС «Сатурн» и ее демо-стендом.

**Раздел 2. Селективность действия пестицидов. Резистентность вредных организмов к пестицидам. Физико-химические основы применения пестицидов. Поведение пестицидов при проникновении в организм.**

**Тема 1.** Селективность (избирательность) пестицидов и факторы, ее обуславливающие.

**Тема 2.** Устойчивость (резистентность) вредных организмов к пестицидам и методы ее предотвращения и преодоления, этапы формирования резистентности. Показатель резистентности (ПР). Построение графика для определения показателя резистентности.

**Тема 3.** Препартивные формы пестицидов и способы их применения. Решение задач по приготовлению рабочих растворов пестицидов и их применению.

**Тема 4.** Поведение токсиканта в организме: распределение, отложение, десорбция, биотрансформация, выделение. Взаимодействие токсиканта с местом действия.

**Раздел 3. Средства защиты растений от вредителей, болезней, сорняков. Классификация, характеристика классов и групп пестицидов, механизмы действия. Регуляторы роста растений.**

**Тема 1.** Химические средства защиты растений от вредителей: инсектициды и акарициды. Родентициды, биологически активные вещества.

1. Общая характеристика группы производных тиофосфорной кислоты: диазинон (диазол, гром), пиримифос-метил (актеллик).

2. Производные дитиофосфорной кислоты: малатион (алиот), диметоат (сирокко).

3. Синтетические пиретроиды: циперметрина (арриво, инта-вир), альфа-циперметрина (фастак), зета-циперметрина (фьюри), дельтаметрина (дексис эксперт), лямбда-цигалотрина (каратэ зеон), бифентрина (талстар), эсфенвалерата (суми-альфа), тау-флювалината (маврик).

4. Общая характеристика, особенности применения и механизм действия нефтяных и минеральных масел на примере препарата 30 плюс (вазелиновое масло).

5. Макроциклические лактоны (авермектины и спиносины). Общая характеристика и механизмы действия. Особенности применения: абамектина (вертимек) и аверсектина С (фитоверм).

6. Неоникотиноиды. Общая характеристика группы и механизм действия. Особенности применения: имидаклоприда (конфидор экстра, танрек, табу), ацетамиприда (моспилан), тиаметоксама (актара, круйзер), тиаклоприда (калипсо).

7. Регуляторы роста и развития насекомых и клещей – ингибиторы синтеза хитина и ювеноиды. Общая характеристика и механизмы действия. Особенности применения: дифлубензурона (димилин, герольд), люфенурона (матч), феноксикарба (инсегар), спиротетрамат (мовенто энерджи).

8. Энтомофаги и акарифаги основных вредителей растений.

9. Классификация и примеры применения энтомо- и акарифагов. Принципы использования энтомофагов и акарифагов в защите растений.

10. Специфические акарициды. Общая характеристика группы и механизм действия. Особенности применения: клофентизина (аполло), феназахина (демитан), пропаргита (омайт).

11. Родентициды. Общая характеристика группы и механизмы действия. Особенности применения: бродифакума (варат, крысиная смерть №1), флокумафена (штурм).

12. Биологические активные вещества (БАВ) в защите растений – аттрактанты, репелленты, хемостерилянты. Общая характеристика группы и особенности применения: синтетические половые феромоны, антиметаболиты и алкилирующие вещества. Преимущества, недостатки и перспективы применения.

**Тема 2.** Химические средства защиты растений от болезней

1. Неорганические соединения меди: меди сульфат (купроксат), бордоская смесь, меди хлорокись (абига пик, ХОМ).
2. Производные дитиокарбаминовой кислоты: тирам (ТМТД), метирам (полирам ДФ), манкоцеб (дитан М-45).
3. Неорганические соединения серы: серы (тиовит джет, кумулус ДФ, серные шашки – климат, ФАС).
4. Циклические и гетероциклические соединения: дитианон (делан), ипродион (ровораль), ципродинил (хорус).
5. Контактные фунгициды защитного и лечебного действия.
6. Стробилурины и аналоги стробилуринов: азоксистробин (квадрис), крезоксим-метил (строби), трифлоксистробин (зато).
7. Системные фунгициды лечебного и защитного действия.
8. Общая характеристика групп, особенности применения и механизм их действия.
9. Фениламиды: металаксил-М, мефеноксам (апрон XL, ридомил голд МЦ).
10. Производные карбаминовой кислоты: пропамокарб гидрохлорид (превикур).
11. Производные бензимидазола: карбендазим (колфуго супер), беномил (фундазол), тиабендазол (вист, шашки насыпные), тиофанат-метил (топсин-М).
12. Производные триазола: триадимефон (байлетон), пропиконазол (тилт, трифон, низонит - газон, питомник), пенконазол (топаз), дифеноконазол (скор).
13. Комбинированные контактно-системные фунгициды защитного, лечебного и искореняющего действия.
14. Особенности применения препаратов: ордан (меди хлорокись + цимоксанил), сектин феномен (фенамидон + манкоцеб), танос (фамоксадон + цимоксанил), цихом (цинеб + хлорокись меди).

**Тема 3.** Химические средства защиты растений от сорняков.

1. Гербициды сплошного действия. Общая характеристика групп и механизм их действия. Особенности применения: глифосата (раундап, торнадо), имазапира (арсенал), сульфометурон-метила (анкор-85).
2. Контактные гербициды избирательного действия для обработки вегетирующих растений.
3. Общая характеристика групп и механизм их действия. Особенности применения: бентазона (базагран), оксифлуорфена (гоал 2Е).
4. Системные гербициды избирательного действия для обработки вегетирующих растений (послевсходовые гербициды).
5. Общая характеристика групп и механизм их действия.
6. Особенности применения: МЦПА (гербитокс), клопирагида (лонтрел-300), десмединифам + фенмединифам (бетанал 22, бетанал прогресс ОФ), флуазифоп-П-бутил (фюзилад супер), галоксифоп-Р-метил (зеллек-супер), феноксапроп-П-этил (фуроре супер), квизалофоп-П-тефурил (пантера), клетодим (селект), имазамокс (пульсар).
7. Системные гербициды избирательного действия для внесения в почву (почвенные гербициды).
8. Общая характеристика групп и механизм их действия: триазинов, хлорацетамидов и динитроанилинов. Особенности применения: прометрин (гезагард), метамитрон (голтикс, пилот), метрибузин (зенкор техно, лазурит), ацетохлор (харнес), метазахлор (бутизан 400), С-метолахлор (дуал голд), трифлуралин (трефлан, трифлюрекс, нитран), пендиметалин (стомп, кобра).

**Тема 4.** Регуляторы роста и развития растений. Особенности применения регуляторы роста: индолил-3-уксусная (ИУК) и (ИМК) масляная кислоты (гетероауксин), эпифбрассинолид, циркон и др. (зеленое черенкование) и в период бутонизации (эпин-экстра, циркон, биосил и др.).

**9. Тема 5.** Комплексное применение пестицидов Комбинированные гербициды. Принципы составления баковых смесей. Примеры промышленных смесевых препаратов, наиболее широко применяемых в зоне расположения вуза.

**Раздел 4. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур в разных агропроцессах. Индивидуальное задание по составлению технологии комплексной или интегрированной защиты культуры.**

**Тема 1.** Технологии защиты основных сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков с элементами интегрированной защиты растений (с выбором культур).

**4.3 Лекции/лабораторные/практические/семинарские занятия**

Таблица 4

**Содержание лекций/лабораторного практикума/практических и семинарских занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Основы общей токсикологии. Токсичность пестицидов. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения в организм, химическому строению, механизму действия. Гигиеническая классификация пестицидов.</b>  Тема 1. Понятие о пестицидах, их классификация. Основные правила и техника безопасности при работе с пестицидами. Гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов (Сан-ПиН 1.2.2584 - 10).	Лекция №1. Основы общей токсикологии. Токсичность пестицидов. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения в организм, химическому строению, механизму действия. Гигиеническая классификация пестицидов.	П К о с - 3 . 1 ; П К о с - 3 . 2 ; П К о с - 4 . 1 ; П К о с - 4 . 2 ; ПКос-4.3.	-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Практическое занятие №2. Техника безопасности при работе с пестицидами. Знакомство со средствами индивидуальной защиты (СИЗ). Задание на дом: ТБ при использовании конкретного препарата.	П К о с - 3 . 1 ; П К о с - 3 . 2 ; П К о с - 4 . 1 ; П К о с - 4 . 2 ; ПКос-4.3.	Тестирование, защита работы	2/1
	Тема 2. Основные показатели, регламентирующие применение пестицидов	Практическая работа №3. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации (на текущий год). Работа с Государственным каталогом ... (на текущий год). Знакомство с ФГИС «Сатурн» и ее демо-стендом.			
<b>Раздел 2. Селективность действия пестицидов. Резистентность вредных организмов к пестицидам. Физико-химические основы применения пестицидов. Поведение пестицидов при проникновении в организм.</b>					
	Тема 1. Селективность (избирательность) и факторы, ее обуславливающие.	Лекция №2. Селективность (избирательность) действия пестицидов. Резистентность (устойчивость) вредных организмов к пестицидам. Поведение пестицидов при проникновении в организм.	П К о с - 3 . 1 ; П К о с - 3 . 2 ; П К о с - 4 . 1 ; П К о с - 4 . 2 ; ПКос-4.3.	-	2
		Практическое занятие №4. Построение графика по избирательности (селективности).	П К о с - 3 . 1 ; П К о с - 3 . 2 ; П К о с - 4 . 1 ; П К о с - 4 . 2 ;	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
			ПКос-4.3.		
	Тема 2. Устойчивость (резистентность) вредных организмов к пестицидам.	Практическая работа №5. Построение графика по резистентности (устойчивости).	П К о с - 3 . 1 ; П К о с - 3 . 2 ; П К о с - 4 . 1 ; П К о с - 4 . 2 ; ПКос-4.3.	устный опрос, защита работ	2
	Тема 4. Препаративные формы пестицидов и способы их применения	Лекция №3. Препаративные формы пестицидов и способы их применения. Практическая работа №6. Препаративные формы пестицидов и способы их применения.	П К о с - 3 . 1 ; П К о с - 3 . 2 ; П К о с - 4 . 1 ; П К о с - 4 . 2 ; ПКос-4.3.	устный опрос	2 2
	<b>Раздел 3. Средства защиты растений от вредителей, болезней, сорняков. Классификация, характеристика классов и групп пестицидов, механизмы действия. Регуляторы роста растений.</b>				
	Тема 1. Средства защиты растений от вредителей	Лекция №4. Химические средства защиты растений, их классификация. Средства защиты против вредителей (инсектициды): фосфороганические соединения, синтетические пиретроиды, неоникотиноиды, авермектины			2
		Практическая работа №6-7. ФОС, синтетические пиретроиды, неоникотиноиды, авермектины; карbamаты, акарициды, родентициды. Биопрепараты. Оптимизации выбора средств защиты растений от вредителей.		устный опрос, реферат	4
	Тема 2. Средства	Лекция №5. Фунгициды,			2

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/лабораторных/ практических/ семинарских занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов/ из них практическая подготовка</b>
	защиты растений от болезней	характеристика, классификация. Химические средства против болезней (фунгициды): неорганические соединения меди, производные дитиокарбаминовой кислоты, неорганические соединения серы, стробилурины, фениламиды, производные бензимидазола, производные триазола.			
		Практическое занятие №8. Производные меди, серы, дитиокарбаматы, стробилурины и их аналоги. Микробиологические препараты. Лабораторная работа по приготовлению бордоской смеси и определение стабильности раствора.	П К о с - 3 . 1 ; П К о с - 3 . 2 ; П К о с - 4 . 1 ; П К о с - 4 . 2 ; ПКос-4.3.	устный опрос, защита работы	2
		Практическое занятие №9. Системные фунгициды: фениламиды, производные бензимидазола, производные триазола. Оптимизация выбора средств защиты растений от болезней в сельском хозяйстве	П К о с - 3 . 1 ; П К о с - 3 . 2 ; П К о с - 4 . 1 ; П К о с - 4 . 2 ; ПКос-4.3.	устный опрос	2
	Тема 3. Химические средства защиты растений от сорняков	Лекция №6-7. Химические средства против сорных растений (гербициды): послевсходовые гербициды – производные арилоксиалкилкарбоновых кислот,ベンゾイ-	П К о с - 3 . 1 ; П К о с - 3 . 2 ; П К о с - 4 . 1 ; П К о с - 4 . 2 ; ПКос-4.3.		4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		ной кислоты, пиколиновой кислоты, арилкарбаминовой кислоты, арилоксифеноксипропионовой кислоты, производные сульфонилмочевины. Почвенные гербициды (дovсходовые) - триазины, динитроанилины, хлорацетамиды. Гербициды сплошного действия: производные фосфоновой кислоты, имидазолиноны.			
		Практическое занятие № 10. Гербициды, их назначение, классификация. Гербициды избирательного действия. Послевсходовые гербициды – производные арилоксиалкилкарбоновых кислот, бензойной кислоты, пиколиновой кислоты, арилкарбаминовой кислоты, арилоксифеноксипропионовой кислоты, производные сульфонилмочевины.	П К о с - 3 . 1 ; П К о с - 3 . 2 ; П К о с - 4 . 1 ; П К о с - 4 . 2 ; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 11. Почвенные гербициды (дovсходовые) - триазины, динитроанилины, хлорацетамиды. Гербициды сплошного действия. Выполнение индивидуального задания по гербицидам.	П К о с - 3 . 1 ; П К о с - 3 . 2 ; П К о с - 4 . 1 ; П К о с - 4 . 2 ; ПКос-4.3.	устный опрос, реферат	2
	Тема 4. Регуля-	Практическая работа	П К о с - 3 . 1 ;	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	торы роста растений. Тема 5. Комплексное применение пестицидов	№12. ИУК, ИМК, эпин-экстра, циркон, силиплант и др. Цель, задачи и принципы комбинирования пестицидов.	ПКос-3.2 ; ПКос-4.1 ; ПКос-4.2 ; ПКос-4.3.		
<b>Раздел 4. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур в разных агропочвозах. Индивидуальное задание по составлению технологии комплексной или интегрированной защиты культуры.</b>					
	Тема 1. Технологии защиты основных сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков с элементами интегрированной защиты растений (с выбором культур).	Практическая работа №13-14. Подходы к оптимизации выбора средств защиты растений от вредных организмов в сельском хозяйстве	ПКос-3.1 ; ПКос-3.2 ; ПКос-4.1 ; ПКос-4.2 ; ПКос-4.3.	Индивидуальное задание	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Основы общей токсикологии. Токсичность пестицидов. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения в организм, химическому строению, механизму действия. Гигиеническая классификация пестицидов.</b>		
1.	Тема 1. Понятие о пестицидах, их классификация. Основные правила и техника безопасности при работе с пестицидами.	Гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов. ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.
2.	Тема 2. Фундаментальные принципы токсикологии. Поня-	Фундаментальные принципы токсикологии (каждый принцип с примерами более подробно). ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>
	тие ядовитого вещества (токсиканта) и токсичности	
...	Тема 3. Показатели токсичности пестицидов для теплокровных животных и человека.	Классификация пестицидов по степени токсичности: оральная, кожно-резорбтивная и ингаляционная токсичность. Кумулятивные свойства пестицидов. Стойкость пестицидов. ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.
	Тема 4. Основные показатели, регламентирующие применение пестицидов	Остаточные количества пестицидов: максимально допустимый уровень (МДУ), предельно допустимые концентрации (ПДК). ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.
<b>Раздел 2. Селективность действия пестицидов. Резистентность вредных организмов к пестицидам. Физико-химические основы применения пестицидов. Поведение пестицидов при проникновении в организм.</b>		
...	Тема 1. Селективность (избирательность) и факторы, ее обуславливающие.	Понятие избирательной токсичности пестицидов. ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.
...	Тема 2. Устойчивость (резистентность) вредных организмов к пестицидам.	Меры предотвращения резистентности и пути ее преодоления. ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.
	Тема 3. Поведение токсиканта в организме.	Пути поступления пестицидов в организм. ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.
<b>Раздел 3. Средства защиты растений от вредителей, болезней, сорняков. Классификация, характеристика классов и групп пестицидов, механизмы действия. Регуляторы роста растений.</b>		
	Тема 1. Средства защиты растений от вредителей	Минеральные масла. Регуляторы роста и развития насекомых – ингибиторы синтеза хитина и ювеноиды. Энтомофаги и акарифаги основных вредителей растений. Специфические акарициды, родентициды, фумиганты. ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.
	Тема 2. Средства защиты растений от болезней	Циклические и гетероциклические соединения: хлорталонил (браво), дитианон (делан), ипродион (ровраль), ципродинил (хорус). Комбинированные контактно-системные фунгициды защитного, лечебного и искореняющего действия. ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.
	Тема 4. Регуляторы роста растений. Тема 5. Комплексное применение пестицидов	Принципы составления баковых смесей. Примеры промышленных смесевых препаратов, наиболее широко применяемых в зоне расположения вуза. Особенности применения регуляторы роста: индолил-3-уксусная (ИУК) и (ИМК) масляная кислоты (гетероауксин), эпибрассинолид, циркон и др. (зеленое черенкование) и в период бутонизации (эпин-экстра, циркон, биосил и др.). ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.
<b>Раздел 4. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур в разных агроценозах. Индивидуальное задание по составлению технологии комплексной или интегрированной защиты культуры.</b>		
	Тема 1. Технологии	Комплекс защитных мероприятий на бахчевых культурах. ПКос-

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>
	защиты основных сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков с элементами интегрированной защиты растений (с выбором культур).	3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3. Комплекс защитных мероприятий от болезней и вредителей баклажана, перца в открытом и защищенном грунте. ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3. Комплекс защитных мероприятий от болезней и вредителей капусты, моркови, лука. ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

<b>№ п/п</b>	<b>Тема и форма занятия</b>	<b>Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)</b>	
1.	Фундаментальные принципы токсикологии.	ПЗ	Тематическая дискуссия
2.	Понятие о месте действия токсиканта. Виды взаимодействия.	Л	Лекция вдвоем
3	Токсичность: острые и хроническая.	Л	Лекция пресс-конференция
4	Виды токсичности.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций
5	Современная токсикологическая классификация пестицидов.	Л	Лекция с заранее запланированными ошибками
6	Современные методы анализа остаточных количеств пестицидов.	ПЗ	Круглый стол (дискуссия)
7	Факторы, определяющие загрязнение продуктов питания остатками пестицидов.	ПЗ	Групповое обсуждение
8	Состояние проблемы остаточных количеств пестицидов в продукции в России	Л	Экскурсия в лабораторию анализа пестицидов на базе УНКЦ «АгроЭкология пестицидов и агрохимикатов».

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

В связи с отсутствием курсовой работы студенты пишут реферат по заданной теме, целью которого является закрепление теоретических знаний и практических навыков самостоятельного решения задач, возникающих на практике, а также развития творческих способностей, умения пользоваться Каталогом, справочной и нормативной литературой.

Тема реферата связана с применением знаний, полученных при изучении основных культур, предусмотренных программой подготовки бакалавров 3+-го поколения. При написании реферата должны быть учтены биологические особенности культуры, вредного организма и природно - климатические условия региона.

#### Примерные темы рефератов

(Видовой состав вредных организмов в регионе – даётся преподавателем)

1. Интегрированная защита огурца в защищенном грунте от вредителей, болезней.
2. Защита озимой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков.
3. Интегрированная защита перца в защищенном грунте от вредителей.
4. Интегрированная защита плодового сада от вредителей (яблони, груши, вишни – по выбору).
5. Интегрированная защита белокочанной капусты от основных вредителей.
6. Защита огурца, томата, перца от корневых гнилей с помощью бактериальных препаратов.
7. Комплексная защита огурца (томата, перца) от вредителей и болезней в защищенном грунте.
8. Защита винограда с элементами биометода.
9. Защита картофеля от колорадского жука.
10. Защита картофеля от видов парши.
11. Защита картофеля от сорной растительности.
12. Оптимизация выбора пестицидов при защите сахарной свёклы.
13. Оптимизация выбора пестицидов при защите лука репки.
14. Оптимизация выбора пестицидов при защите моркови в условиях Смоленской области.
15. Комплексная защита яблони от болезней.
16. Комплексная защита цветочных культур от вредителей и болезней в защищенном грунте.

**16-20. Особенности защиты садовых культур в условиях ЛПХ.**

№ по-ля	Культуры	Площадь, га	ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ РЕГИОНА		
			Вредители	Болезни	Сорные растения
<b>КУЛЬТУРА ВНЕ СЕВООБОРТОА</b>					
–	Яблоня	15 га	Яблоневая плодожорка	Монилиоз	Пырей ползучий

№ по-ля	Культуры	Площадь, га	ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ		
			Вредители	Болезни	Сорные растения
<b>КУЛЬТУРА ВНЕ СЕВООБОРТОА</b>					
–	Озимая пшеница	100 га	Злаковые мухи	Мучнистая роса	Одуванчик, горчица полевая

№ по-ля	Культуры	Площадь, га	ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ		
			Вредители	Болезни	Сорные растения
<b>КУЛЬТУРА ВНЕ СЕВООБОРТОА</b>					
–	Томаты защищенного грунта	2,5	Белокрылка	Мучнистая роса	–

**Примерный комплект заданий и тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся**

**Раздел 1. Основы общей токсикологии. Токсичность пестицидов. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения в организм, химическому строению, механизму действия. Гигиеническая классификация пестицидов.**

**Тема 1. Понятие о пестицидах, их классификация. Основные правила и техника безопасности при работе с пестицидами.**



1.	аэрозоли	A. 7
2.	крупнокапельное	Б. 2
3.	мелкокапельное	В. 4
4.	фумигация	Г. 3
		Д. 5
18.	СРЕДЫ	НОРМАТИВЫ
1.	продукты питания	А. ПДОК
2.	вода	Б. МДУ
3.	почва	В. ОДК
4.	воздух	Г. ОБУВ Д. ОДУ

**Установите правильную последовательность**

19. УКАЗАТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СНЯТИЯ СПЕЦ. ОДЕЖДЫ

1. комбинезон 2. респиратор 3. очки 4. перчатки 5. сапоги

20. МЕРЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПОПАДАНИИ ПЕСТИЦИДА В ЖЕЛУДОК

1. вызвать рвоту  
2. выпить суспензию активированного угля  
3. повторить процедуру  
4. выпить солевое слабительное  
5. выпить несколько стаканов теплой воды

**Раздел 3. Средства защиты растений от вредителей, болезней, сорняков. Классификация, характеристика классов и групп пестицидов, механизмы действия. Регуляторы роста растений.**

**Тема 3. Химические средства защиты растений от сорняков**

**Тест «Гербициды»**

**Вариант №\_\_**

1. В посевах каких культур в период вегетации применяют глифосат

1. свеклы 2. моркови 3. в саду 4. зеленые

2. При внесении в почву прометрина всходы сорняков

1. появятся 2. не появятся

3. Какой гербицид может обладать последействием

1. трефлан 2. прометрин 3. карибу 4. хлорсульфурон

4. Назовите противозлаковый гербицид

1. фуроре-супер 2. 2,4-Д 3. лонтрел 4. бетанал

5. Какой гербицид можно использовать для прополки газона

1. фюзилад 2. глифосат 3. лонтрел 4. прометрин

6. Назовите производные динитроанилинов

1. титус 2. бетанал 3. трефлан 4. зеллек-супер

7. Какой гербицид нуждается в немедленной заделке

1. стомп 2. прометрин 3. бетанал АМ 4. 2М – 4Х

8. Какой препарат применяют в посевах петрушки против двудольных и злаковых однолетних сорняков

1. 2,4 – Д 2. 2М – 4Х 3. ларен про 4. прометрин

9. Какой гербицид применяют против осота розового в посевах свеклы

1. 2,4 – Д 2. 2М – 4Х 3. лонтрел 4. фюзилад

10. Какой гербицид относят к производным арилоксиfenоксипропионовой кислоты

1. глифосат 2. пума - супер 3. бетанал 4. трефлан

11. Механизмы действия производных симм-триазинов, это нарушение

1. синтеза ауксинов 2. фотосинтеза 3. жирных кислот 4. ароматических кислот

12. Норма расхода глифосата в саду против многолетних сорняков

1. 1 – 2 л/га 2. 0,3 – 1 л/га 3. 6 – 8 л/га 4. 10 – 20 л/га

13. На какую глубину мигрируют производные симм-триазинов

1. до 5 см 2. до 15 см 3. до 1 м

14. Какие гербициды блокируют активность ацетолактатсинтазы
1. производные феноксикусусной кислоты      2. производные триазинов  
3. производные сульфонилмочевины      4. производные динитроанилинов
15. Какие гербициды вызывают появление опухолей на корнях при прорастании семян
1. стомп      2. 2,4 – Д      3. бетанал      4. прометрин
16. Гербициды какой хим. группы применяют в посевах лука
1. динитроанилинов      2. сульфонилмочевины      3. триазинов
17. Назовите гербицид, после которого нельзя 3 года высевать свеклу
1. фюзилад      2. хлорсульфурон      3. бетанал      4. бутидан 400
18. Механизм действия арилоксиfenоксипропионовой кислоты, это нарушение
1. фотосинтеза      2. ауксинового обмена      3. синтеза жирных кислот  
4. ацетилCoA-карбоксилазы
19. Какой гербицид уничтожает практически все виды сорняков
1. бетанал      2. титус      3. глифосат      4. пивот
20. Назовите гербицид, используемый для прополки земляники
1. прометрин      2. лонтрел      3. карибу      4. Бетанал

**Критерии оценки:** студент, набравший 19-20 баллов получает оценку "отлично", 16-18 баллов - оценку "хорошо", 12-15 баллов - оценку "удовлетворительно", меньше 12 баллов - оценку - "неудовлетворительно" и переписывает контрольную работу.

#### **Примерная контрольная работа**

**Раздел 1. Основы общей токсикологии. Токсичность пестицидов. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения в организм, химическому строению, механизму действия. Гигиеническая классификация пестицидов.**

Тема 1. Понятие о пестицидах, их классификация. Основные правила и техника безопасности при работе с пестицидами. Гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов (СанПиН 1.2.2584 -10).

Тема 2. Фундаментальные принципы токсикологии. Понятие ядовитого вещества (токсиканта) и токсичности.

Тема 3. Показатели токсичности пестицидов для теплокровных животных и человека.

Тема 4. Основные показатели, регламентирующие применение пестицидов токсичности.

**Раздел 2. Селективность действия пестицидов. Резистентность вредных организмов к пестицидам. Физико-химические основы применения пестицидов. Поведение пестицидов при проникновении в организм.**

Тема 1. Селективность (избирательность) пестицидов и факторы, ее обуславливающие.

Тема 2. Устойчивость (резистентность) вредных организмов к пестицидам и методы ее предотвращения и преодоления

Тема 4. Препартивные формы пестицидов и способы их применения.

#### **ВАРИАНТ №2**

1. Назовите основные документы при работе с пестицидами. Кто их выдаёт (оформляет).
2. Токсичность и факторы её определяющие.
3. Задача: Для обработки сада применяют 50% КЭ алиота при норме расхода 1200 л/га и концентрации рабочей жидкости 0,15%. Какую площадь сада можно обработать 50 л 57% КЭ алиота. Определите концентрацию рабочего состава по препарату и д.в.

#### **ВАРИАНТ №7**

1. В чём различие и сходство респираторов РУ-60М и РПГ-67. Их применение.
2. Основные показатели класса опасности.
3. Задача: Для обработки сада используются следующие препараты: 25% ВДГ актары (0,3 кг/га), 57% КЭ алиота (1,5 л/га) и 25% СП привента (0,2 л/га). Сколько потребуется 40% маточного раствора на 1 заправку бака опрыскивателя ёмкостью 2000 л., если на 1 га расходуется 1000 л. Как приготовить 40% маточный раствор?

#### **Примерный комплект заданий для расчетно-графической работы**

**Раздел 1. Основы общей токсикологии. Токсичность пестицидов. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения в организм, химическому строению, механизму действия. Гигиеническая классификация пестицидов.**

Тема 3. Показатели токсичности пестицидов для теплокровных животных и человека.

**Задание 1.** Сравните контактную токсичность препарата алиот, кэ и препарата децис эксперта для амбарного долгоносика. Определите следующие показатели: СД<sub>50</sub> алиота и дециса эксперта; ОА для амбарного долгоносика; Сделайте выводы.

**Таблица для расчётов**

КОНЦЕНТРАЦИЯ (С)			Алиот, КЭ количество мёртвых жуков из 100 шт. особей			Децис Эксперт, КЭ количество мёртвых жуков из 100 шт. особей		
%	%×10 <sup>2</sup>	log (%×10 <sup>2</sup> ) <sup>*</sup>	% гибели	% гибели с поправкой на контроль	пробит % гибели <sup>*</sup>	% гибели	% гибели с поправкой на контроль	пробиты % гибели <sup>*</sup>
К-ль	-	-	2	-		1	-	
0,8	80		54	52		83	82	
0,6	60		48	46		72	71	
0,4	40		32	30		64	63	
0,2	20		25	23		51	50	
0,1	10		18	16		46	45	
0,05	5		9	7		30	29	

\* - значение логарифма, антилогарифма концентраций и пробита % гибели указаны в приложении.

Далее строится график зависимости гибели амбарного долгоносика от различных доз алиота и дециса эксперта (2 прямые) (график строится на миллиметровой бумаге).

**Раздел 2. Селективность действия пестицидов. Резистентность вредных организмов к пестицидам. Физико-химические основы применения пестицидов. Поведение пестицидов при проникновении в организм.**

Тема 2. Устойчивость (резистентность) вредных организмов к пестицидам

**Задание 2.** Постройте график «пробит-анализа» на миллиметровой или на пробит-логарифмической бумаге. Определите период формирования резистентности у белокрылки, обрабатываемой препаратом децис в течении 2-х лет, если при диагностировании были получены данные, представленные в таблице указанной ниже, а диагностическая доза вызывающая гибель при 1-ом учёте составила 86%, а при 2-ом учёте – 71%. Рассчитайте показатели: резистентности КУ (УР); диагностической дозы (ДД) для природной популяции; диагностический индекс (ДИ) в обрабатываемой популяции при 1-ом и 2-ом учётах.

**Таблица для расчётов**

**гибели белокрылки от различных доз дециса**

КОНЦЕНТРАЦИЯ ПРЕПАРАТА ДЕЦИС		ПОПУЛЯЦИЯ БЕЛОКРЫЛКИ		
%	<sup>*2</sup> %×10 <sup>5</sup>	log (%×10 <sup>5</sup> ) <sup>*1</sup>	% гибели	пробиты % гибели <sup>*1</sup>
ОБРАБАТЫВАЕМАЯ ПОПУЛЯЦИЯ, 1 УЧЁТ				
0,0045	450		30	
0,007	700		43	
0,02	2000		78	
ОБРАБАТЫВАЕМАЯ ПОПУЛЯЦИЯ, 2 УЧЁТ				
0,02	2000		38	
0,06	6000		61	
0,25	25000		84	

ПРИРОДНАЯ ПОПУЛЯЦИЯ				
0,00015	15		40	
0,00033	33		70	
0,0015	150		98	

\*<sup>1</sup>- значение логарифма, антилогарифма концентраций и пробита % гибели указаны в приложении.

\*<sup>2</sup>- при построении прямых на пробит-логарифмической бумаге значение степени возведения концентрации (дозы) может быть разной для каждого учёта диагностирования (каждой прямой), но одинаковой в ряду логарифмически возрастающих доз.

Далее строится график зависимости гибели белокрылки в природной и обрабатываемой популяции при 1-ом и 2-ом учётах (3 прямые) от различных доз дециса (график строится на пробит-логарифмической или миллиметровой бумаге).

**Тема 1. Селективность (избирательность) пестицидов и факторы, ее обуславливающие.**

**Задание 3.** Рассчитайте показатели индекса селективности (ИС) препаратов прометрина и 2,4-Д по опытным данным указанным ниже в таблице. Сравните избирательность действия гербицидов по ИС и Кизб. (ПС), сделайте вывод об опасности их для культуры.

**Таблица для расчётов**

**действия гербицидов на культуру – кукурузу и сорные растения**

До- за (Д) кг/га	$D \times 10^2$	$\log(D \times 10^2)$	% угне- тения	Про- бит % угнете- ния	До- за (Д) кг/га	$D \times 10^2$	$\log(D \times 10^2)$	% угне- тения	Про- бит % угнете- ния
<b>ГЕРБИЦИД ПРОМЕТРИН</b>									
<b>культура – кукуруза</b>					<b>культура – кукуруза</b>				
5	500		3		0,5	50		0	
10	1000		12		1,0	100		3	
15	1500		22		2,0	200		10	
20	2000		28		4,0	400		20	
30	3000		35		8,0	800		45	
<b>сорные растения</b>									
0,25	25		24		0,25	25		24	
0,50	50		37		0,50	50		58	
1,0	100		62		1,0	100		73	
2,0	200		94		2,0	200		89	
4,0	400		98		4,0	400		97	

\*<sup>1</sup>- значение логарифма, антилогарифма концентраций и пробита % гибели указаны в приложении.

\*<sup>2</sup>- при построении прямых на пробит-логарифмической бумаге значение степени возведения концентрации (дозы) может быть разной для каждой из прямой, но одинаковой для её логарифмически возрастающих доз.

Далее строится график зависимости действия гербицидов прометрина и 2,4-Д на культуру кукурузу и сорные растения (4 прямые – график строится на пробит-логарифмической или миллиметровой бумаге).

**Примерные вопросы для подготовки к устному опросу (текущий контроль)**

**Раздел 1. Основы общей токсикологии. Токсичность пестицидов. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения в организм, химическому строению, механизму действия. Гигиеническая классификация пестицидов.**

1. Понятие о пестицидах.
2. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения, характеру действия, классам опасности, механизмам действия.
3. Назовите классы опасности пестицидов.
4. Дайте понятие агрономической токсикологии.

5. Каковы цели и задачи агрономической токсикологии.
6. Опишите, как определяют показатели токсичности (принципы, методика и ход выполнения работы).
7. Дайте понятие токсичности.
8. Что является количественной мерой токсичности?
9. Как определяются показатели токсичности?
10. Чем отличаются группы токсичности от классов опасности?
11. Кумуляция, ее виды, коэффициент кумуляции.
12. Как устанавливают класс опасности пестицида, если учитывается несколько критерий?
13. Выпишите и запомните градацию показателей по пероральной токсичности, стойкости в почве и кумуляции.

**Раздел 2. Селективность действия пестицидов. Резистентность вредных организмов к пестицидам. Поведение пестицидов при проникновении в организм.**

14. Дайте понятие избирательной токсичности пестицидов (селективности действия).
15. Как определяются количественные показатели избирательности действия (формула)?
16. Охарактеризуйте степень избирательности (высокая, низкая), если коэффициент избирательности: а) близок 1; б) значительно больше 1; в) значительно меньше 1.
17. Перечислите причины избирательного действия пестицидов, приведите примеры.
18. Перечислите виды природной устойчивости, укажите пути преодоления, приведите примеры.
19. Дайте понятие приобретенной (специфической), индуцированной устойчивости (резистентности), виды резистентности.
20. Как определяется количественный показатель уровня специфической устойчивости (формула, пример)?
21. Объясните причины и механизмы появления резистентности. Как проводится картирование и устанавливаются этапы формирования приобретенной устойчивости?
22. Назовите мероприятия по предупреждению и пути преодоления приобретенной устойчивости.
23. Назовите пути проникновения пестицидов в организм.
24. Перечислите условия, препятствующие контакту пестицидов с объектом и поступлению пестицидов в организм после внесения препаратов в среду.
25. Нарисуйте схему барьера на пути проникновения пестицидов к “месту действия”, укажите, что происходит с пестицидами после контакта с вредным объектом до реализации их токсичности.
26. Объясните, какие факторы определяют поведение пестицидов в почве.
27. Как определить продолжительность сохранения пестицида в почве, какие факторы влияют на этот процесс?
28. Как определить миграцию пестицидов по профилю почвы и установить возможность миграции их в грунтовые воды, какие факторы влияют на этот процесс?
29. При каких условиях происходит накопление пестицидов в почве и их миграция?

**Раздел 3. Средства защиты растений от вредителей, болезней, сорняков. Классификация, характеристика классов и групп пестицидов, механизмы действия. Регуляторы роста растений.**

30. Назовите основные показатели химических средств борьбы с вредителями.
31. Дайте общую характеристику одному из препаратов по указанному ниже плану:

План общей характеристики отдельного препарата: 1) название препарата; группа по химическому строению; 3) препаративные формы; 4) группа по объекту применения; 5) группа по способу проникновения в организм; 6) способ применения; 7) на каких культурах применяется; 8) нормы расхода препарата и концентрация: рабочего состава; 9) против каких вредных организмов эффективен; 10) продолжительность действия на вредный организм; 11) фитотоксичность (действие на растение); 12) срок последней обработки; 13) ПДК и МДУ; 14)

группа токсичности для теплокровных; 15) действие на теплокровных; 16) ограничения на применение препарата; 17) средства индивидуальной защиты; 18) дополнительные сведения.

32. Дайте общую характеристику фосфорогранических инсектоакарицидов.

33. Дайте общую характеристику препаратов для борьбы с клещами, грызунами.

34. Перечислите фунгициды, применяемые в настоящее время для обработки посевного материала.

35. Назовите фунгициды для обработки растений в период вегетации, фунгициды для обработки семян, фунгициды для искореняющих ранневесенних опрыскиваний.

36. Анализируя ассортимент изучаемых гербицидов, перечислите препараты: сплошного действия: узко избирательного действия; контактного действия; проникающие в растения через корни и листья и только через корни; эффективные в борьбе только с злаковыми сорняками; эффективные в борьбе с сорняками, устойчивыми к 2,4-Д; длительно сохраняющиеся в почве; обладающие последействием; применяемые до всходов культуры; требующие немедленной заделки в почву; эффективные в борьбе со злаковыми сорняками.

37. Характеристика регуляторов роста растений (ИУК, ИМК, эпин-экстра, циркон, силиплант и др.).

38. Цель, задачи и принципы комбинирования пестицидов.

#### **Раздел 4. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур в разных агроценозах. Индивидуальное задание по составлению технологии комплексной или интегрированной защиты культуры.**

39. Дайте понятие ИЗР. Интегрированная защита растений. Роль и место химического метода в защите растений.

40. Какие критерии учитываются при выборе пестицида для защиты конкретной культуры от вредных организмов (вредителей, болезней и сорняков)

##### **Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой**

1. Интегрированная защита растений. Роль и место химического метода в защите растений.
2. Классификация пестицидов по объекту применения и способу проникновения.
3. Регламенты применения пестицидов. Гигиенические нормативы.
4. Техника безопасности при работе с пестицидами (личная и общественная).
5. Гигиеническая классификация пестицидов (все показатели и основные понятия).
6. Токсичность пестицидов и факторы, ее определяющие.
7. Устойчивость и факторы ее определяющие.
8. Природная устойчивость вредных организмов. Виды природной устойчивости.
9. Приобретенная устойчивость вредных организмов. Виды приобретенной устойчивости.
10. Избирательность пестицидов. Факторы, определяющие избирательность пестицидов.
11. Показатели избирательности гербицидов. Последействие гербицидов (примеры).
12. Состав препартивных форм пестицидов. Назначение каждого компонента.
13. Современные препартивные формы пестицидов их преимущества и недостатки.
14. Способы химической защиты растений.
15. Способы обработки семенного и посадочного материала.
16. Действие пестицидов на защищаемые растения.
17. Опасность применения пестицидов для окружающей среды, теплокровных животных, полезной энтомофауны.
18. Классификация химических средств защиты растений от вредителей (с примерами).
19. Ингибиторы синтеза хитина. Условия эффективного применения.
20. Аналоги ювенильного гормона. Условия эффективного применения.
21. Характеристика группы фосфорогранических соединений (общее строение, классификация).
22. Характеристика и особенности применения действующих веществ и препаратов из группы ФОС: диазинон (базудин), пирамифос-метил (актеллик).

23. Характеристика и особенности применения действующих веществ и препаратов из группы ФОС: малатион (фуфанон), фозалон (золон), диметоат (БИ-58 Новый).
24. Характеристика группы синтетических пиретроидов. Механизм действия.
25. Характеристика и особенности применения основных действующих веществ и препаратов: циперметрин (ариво), дельтаметрин (децис).
26. Характеристика и особенности применения основных действующих веществ и препаратов: лямбда-цигалотрин (каратэ), бета-циперметрин (кинмикс).
27. Характеристика группы авермектинов, особенности основных действующих веществ и препаратов: аверсектин (фитоверм), авертин N (акарин).
28. Характеристика группы неоникотиноидов, особенности основных действующих веществ и препаратов тиаметоксам (актара), имидаклоприд (конфидор), тиаклоприд (калипсо).
29. Характеристика и особенности применения специфических акарицидов.
30. Характеристика и особенности применения родентицидов.
31. Классификация химических средств защиты растений от болезней (с примерами).
32. Характеристика и особенности применения препаратов группы Си: бордоская смесь, абиага-пик.
33. Характеристика группы серы: тиовит джет, кумулус. Особенности эффективного применения.
34. Характеристика производных дитиокарбаминовой кислоты, основных действующих веществ и препаратов: тирам (ТМТД), манкоцеб (дитан м-45).
35. Фунгициды контактного действия - каптан, ровраль. Характеристика, особенности применения и механизм действия.
36. Характеристика группы стробилуринов, основных действующих веществ и препаратов: азоксистробин (квадрис), крезоксим-метил (строби), трифлоксистробин (зато).
37. Характеристика группыベンзимидазов, основных действующих веществ и препаратов: беномил (фундазол), тиофанат-метил (топсин-м), карбендазим (колфуго супер).
38. Характеристика группы триазолов, основных действующих веществ и препаратов: пенконазол (топаз), дифеноконазол (скор), триадимефон (байлетон).
39. Классификация химических средств защиты растений от сорняков (с примерами).
40. Гербициды сплошного действия. Характеристика и особенности применения производных фосфоновой кислоты.
41. Повседневные гербициды. Основные группы, эффективные против двудольных сорняков (производные феноксикусной кислоты, производные николиновой кислоты, производные сульфонилмочевины).
42. Повседневные гербициды. Основные группы, эффективные против однодольных сорняков (производные арилоксифеноксипропионовой кислоты).
43. Почвенные гербициды. Характеристика и особенности применения триазинов, динитроанилинов, хлорацетамидов.
44. Особенности действия и применения регуляторов роста растений: индолил-3-уксусная (ИУК) и (ИМК) масляная кислоты (гетероауксин), эпибрасинолид, циркон и др. (зеленое черенкование) и в период бутонизации (эпин-экстра, циркон, биосил и др.).
45. Комплексное применение пестицидов на примере яблоневого сада. Баковые смеси и особенности их приготовления.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценения**

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студенты должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5»	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, преду-

(отлично)	смотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Основы химической защиты растений: учебное пособие / С. Я. Попов, Л. А. Дорожкина, В. А. Калинин; Ред. С. Я. Попов. - М.: АРТ, 2003. - 208 с.

2. Применение регуляторов роста в растениеводстве: учебное пособие для подготовки бакалавров, обучающихся по направлениям 35.03.04 "Агрономия", 35.03.05 "Садоводство", 35.33.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Л. А. Дорожкина, Л. М. Поддымкина, Н. И. Добрева; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. - 137 с.

3. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по агроном. специальностям / В. А. Зинченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: КолосС, 2012. - 247 с.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Защита сельскохозяйственных культур от вредных организмов в периоды ухода и хранения: учебное пособие / Н. Ф. Денискина, Ш. В. Гаспарян, М. Е. Дыйканова [и др.]; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева. - Москва: МЭСХ, 2021. - 106 с.

2. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений: учеб. пособие для студ. вузов по агрон. спец. / Г. И. Баздырев. - М.: КолосС, 2004. - 328 с.

3. Защита растений от болезней. Учебник. / ред. В.А. Шкаликов. – М.: КолосС. – 2010. – 403с.

4. Применение гербицидов и регуляторов роста в защите растений: учебное пособие / Л. А. Дорожкина, Л. М. Поддымкина. - Москва: МЭСХ, 2021. - 206 с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Государственный каталог пестицидов и арохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации (на текущий год). – [Электрон. ресурс].

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий по дисциплине «Химическая защита и токсикология пестицидов» необходимы: оборудованная вытяжной вентиляцией лаборатория, аналитические приборы, химическая посуда, реактивы, хроматограф, миллиметровая и логарифмическая бумага.

Кафедра располагает необходимыми лабораторно-учебными аудиториями, оснащенными принудительной вытяжной вентиляцией, лекционной аудиторией с мультимедийным оборудованием, терmostатами, бинокулярными микроскопами, колониями организмов (насекомыми, клещами, возбудителями болезней, семенами сорняков). В целом кафедра защиты

растений имеет необходимое материальное обеспечение для выполнения всех практических и лабораторных работ, а также имеется компьютерный класс.

При проведении занятий могут использоваться презентации по разделам дисциплины, компьютерные программы по определению остаточных количеств пестицидов в объектах окружающей среды и продукции растениеводства и животноводства, а также проводятся занятия в лаборатории анализа пестицидов на базе УНКЦ «Агроэкология пестицидов и агрохимикатов».

Таблица 8

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
№ 6, ауд. № 119,120	Мультимедийные средства обучения (мультимедийный проектор, экран, компьютер); доска учебная; комплект электронных презентаций; комплект тестов по разделам дисциплины; каталоги пестицидов, учебные пособия; лабораторные приборы, оборудование, посуда, столы учебные, стулья
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова. Читальные залы библиотеки	Столы, стулья, необходимая литература

**10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Студент, пропустивший практическое занятие по дисциплине обязан отработать их на кафедре (изучение демонстрационных материалов, написание реферата), соответственно отрабатываемому разделу в установленные преподавателем сроки.

Студент, пропустивший лекцию, самостоятельно изучает данную тему, пишет реферат и защищает его в установленное преподавателем время.

Без отработки пропущенных занятий студент не допускается до экзамена.

**Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно изучить пропущенную тему и подготовить реферат по данной теме. Требования к реферату: объем 5 печатных страниц, набранных шрифтом Times New Roman, 14 кегль, интервал 1,5, выравнивание по ширине. Оформляется титульный лист. Список литературы – не менее 5 источников, оформляется по ГОСТ 7.1-2003.

**11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Дисциплина «Химические средства защиты растений» предусматривает глубокие знания в области химических средств защиты растений, технологий химической защиты, а также сельскохозяйственной фитопатологии, сельскохозяйственной энтомологии, гербологии.

Для эффективного учебного процесса необходимо использовать:

- активные и интерактивные формы проведения занятий;
- наглядные материалы;
- презентации по разделам дисциплины, компьютерные программы по химическим средствам защиты растений.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Химическая защита и токсикология пестицидов»  
ОПОП ВО по направлению 35.03.04 – Агрономия, направленность «Защита растений и фитосанитарный контроль» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр)

Савоськиной Ольгой Алексеевной, профессором кафедры Земледелия и МОД ФГБОУ ВО г. Москвы «РГАУ-МСХА имени К. К. Тимирязева», доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Химическая защита и токсикология пестицидов» ОПОП ВО по направлению **35.03.04** – Агрономия, направленность «**Защита растений и фитосанитарный контроль**» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре защиты растений (разработчик – Денискина Наталья Федоровна, доцент кафедры защиты растений, кандидат сельскохозяйственных наук, Чебаненко Светлана Ивановна доцент кафедры защиты растений, кандидат сельскохозяйственных наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Химическая защита и токсикология пестицидов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.04 Агрономия. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений – Б1. В.01.06.

3. В соответствии с Программой за дисциплиной «Химическая защита и токсикология пестицидов» закреплено 2 компетенции. Дисциплина «Химическая защита и токсикология пестицидов» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

4. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Химическая защита и токсикология пестицидов» составляет 3 зач.ед. (108 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Химическая защита и токсикология пестицидов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 Агрономия и возможность дублирования в содержании отсутствует.

6. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

7. Программа дисциплины «Сельскохозяйственная фитопатология» предполагает занятия в интерактивной форме.

8. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.04 Агрономия.

9. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины части учебного плана формируемую участниками образовательных отношений – Б1. В.01.04 ФГОС ВО направления 35.03.04 Агрономия.

10. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой и периодическими изданиями – 4 наименования, Интернет-ресурсы – 1 источник и соответствует требованиям ФГОС направления **35.03.04** – Агрономия.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Химическая защита и токсикология пестицидов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Химическая защита и токсикология пестицидов».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Химическая защита и токсикология пестицидов» ОПОП ВО по направлению **35.03.04** – Агрономия, направленность «**Защита растений и фитосанитарный контроль**» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры защиты растений, кандидатом биологических наук, Денисикой Н.Ф., доцентом кафедры защиты растений, кандидатом сельскохозяйственных наук Чебаненко С.И. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Савоськина О.А., профессор кафедры Земледелия и МОД ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К. К. Тимирязева», г. Москвы доктор сельскохозяйственных наук Олеся  
«24» 04 2025 г.