

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования и кадровой политики  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт агроэкологических технологий  
Кафедра общего земледелия и защиты растений

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор института  
Грубер В.В.

"16" февраля 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор  
Пыжикова Н.И.

"27" февраля 2026 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экологизация применения химических средств**

**ФГОС ВО**

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль): Защита растений

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Красноярск, 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составители: Савенкова Е.В., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 15 » января 2026

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 644н "Об утверждении профессионального стандарта "Агроном" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2021 N 65482).

Программа обсуждена на заседании кафедры общего земледелия и защиты растений протокол № 5 «19 » января 2026 г.

Зав. кафедрой Савенкова Е.В., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 19 » января 2026 г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий  
протокол № 6 «16» февраля 2026 г.

Председатель методической комиссии Батанина Е. В. к.б.н. доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)  
«16» февраля 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
Савенкова Е.В., к.б.н., доцент  
«16» февраля 2026 г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	7
4.2.    Содержание модулей дисциплины .....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	8
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....	10
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	10
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	10
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</i> .....	12
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>12</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>
<b>6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)</b> .....	<b>13</b>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	16
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	16
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>16</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>17</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
<b>9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> .....	<b>18</b>
<b>9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b> .....	<b>19</b>
<b>ИЗМЕНЕНИЯ</b> .....	<b>20</b>

## Аннотация

Дисциплина «Экологизация применения химических средств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия.

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой общего земледелия и защиты растений.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-2, ПК - 4) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает широкий круг вопросов, связанных с организацией химической защиты растений, особенностями подбора и использования химических средств и способах экологизации процесса. В рамках этих вопросов рассматривается классификация пестицидов и критерии их выбора, устойчивость и резистентность организмов, эффективность применения химических средств защиты.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме коллоквиума, защиты практических работ и промежуточная аттестация в форме зачета (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 часов), практические (28 часов), самостоятельной работы студента (66 часов).

### **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Дисциплина «Экологизация применения химических средств» включена в ОПОП, в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экологизация применения химических средств» являются «Фитосанитарная экспертиза», «Методы диагностики болезней и вредителей», «Инновационные технологии в адаптивно-интегрированной системе защиты растений», «Применение точного земледелия в защите растений».

Дисциплина «Экологизация применения химических средств» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Производство и применение биологических средств защиты растений», «Биотехнологические методы в защите растений».

Особенностью дисциплины является то, что знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Целью дисциплины «Экологизация применения химических средств» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков по изучению организации химической защиты растений, особенностей подбора и использования химических средств и способах экологизации процесса.

Задачи дисциплины:

– сформировать навыки организации контроля качества и безопасности растениеводческой продукции, выявлять причины отклонения показателей качества и безопасности от заданных норм с целью корректировки технологии производства растительного сырья.

– научиться организовывать и контролировать мероприятия по технологии возделывания сельскохозяйственных культур с учетом региональных особенностей.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-2. Способен организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции, выявлять причины отклонения показателей качества и безопасности от заданных норм с целью корректировки технологии производства растительного сырья</p>	<p>ИД-1 ПК-2 Способен установить причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм</p>	<p>Знать: причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм в результате невыполнения карантинных мероприятий и некорректного составления системы защиты растений</p>
	<p>ИД-2 ПК-2 Владеет методами корректировки технологии производства продукции растениеводства</p>	<p>Уметь: организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции</p>
	<p>ИД-3 ПК-2 Используя стандарты показателей качества и безопасности продукции растениеводства, корректирует технологии производства растительного сырья</p>	<p>Владеть: знаниями для корректировки технологии производства растительного сырья</p>
<p>ПК-4. Способен организовывать и контролировать мероприятия по технологии возделывания сельскохозяйственных культур с учетом региональных особенностей</p>	<p>ИД-1 ПК-4 Формулирует стратегию развития растениеводства в организации.</p>	<p>Знать: технологии возделывания сельскохозяйственных культур</p>
	<p>ИД-2 ПК-4 Производит расчет экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов с учетом региональных особенностей.</p>	<p>Уметь: корректировать технологии возделывания сельскохозяйственных культур с учетом региональных особенностей</p>
	<p>ИД-3 ПК-4 Анализирует экономическую эффективность технологических процессов, выбирает из них оптимальные для условий конкретного производства.</p> <p>ИД-4 ПК-4 Оценивает риски при внедрении новых технологий.</p> <p>ИД-5 ПК-4 Учувствует в координации производственной деятельности структурных подразделений (бригад, ферм, отрядов, участков) и специалистов в рамках возглавляемого направления деятельности или крупного подразделения.</p> <p>ИД-6 ПК-4 Помогает в создании оптимальных условий для своевременного и качественного выполнения планов по производству продукции растениеводства.</p> <p>ИД-7 ПК-4 Осуществляет руководство деятельностью по обеспечению высококачественными семенами, удобрениями, ядохимикатами и</p>	<p>Владеть: способностью организовывать и контролировать защитные мероприятия</p>

	рациональному их использованию . ИД-8 - ПК-4 Проводит экономическую оценку инвестиций и подготовку бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	
--	--	--

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

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

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1,2</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		14/6	14/6
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		28/16	28/16
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,8</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		42	42
самоподготовка к текущему контролю знаний		15	15
подготовка к зачету		9	9
<b>Вид контроля:</b>			зачет

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### Модуль 1. Химические средства защиты растений.

**Модульная единица 1.1** Понятие и классификация пестицидов. Препаративные формы. Меры безопасности при работе с пестицидами. Сроки и способы внесения. Техника для внесения пестицидов.

**Модульная единица 1.2** Преимущества и недостатки разных групп пестицидов. Критерии выбора пестицидов.

#### Модуль 2. Экологизация химической защиты растений

**Модульная единица 2.1** Устойчивость и резистентность организмов. Причины появления резистентности, пути ее преодоления. Факторы, влияющие на эффективность пестицидов.

**Модульная единица 2.2** Биологическая и экономическая эффективность применения пестицидов.

#### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1 Химические средства защиты растений</b>	<b>58</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>34</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Понятие и	29	4	6	19

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
классификация пестицидов. Препаративные формы. Меры безопасности при работе с пестицидами. Сроки и способы внесения. Техника для внесения пестицидов.				
<b>Модульная единица 1.2</b> Преимущества и недостатки разных групп пестицидов. Критерии выбора пестицидов.	29	4	10	15
<b>Модуль 2 Экологизация химической защиты растений</b>	<b>50</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>32</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Устойчивость и резистентность организмов. Причины появления резистентности, пути ее преодоления. Факторы, влияющие на эффективность пестицидов.	27	4	6	16
<b>Модульная единица 2.2</b> Биологическая и экономическая эффективность применения пестицидов	23	2	6	16
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>66</b>

#### 4.2 Содержание модулей дисциплины

#### 4.3 Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Химические средства защиты растений</b>		<b>собеседование</b>	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Понятие и классификация пестицидов. Препаративные формы. Меры безопасности при работе с пестицидами. Сроки и способы внесения. Техника для внесения пестицидов.	Лекция № 1. Понятие и классификация пестицидов. Препаративные формы. Меры безопасности при работе с пестицидами.	доклад	2
		Лекция № 2. Сроки и способы внесения. Техника для внесения пестицидов. (Лекция-дискуссия)	доклад	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Преимущества и недостатки разных групп пестицидов. Критерии выбора пестицидов.	Лекция № 3. Преимущества и недостатки разных групп пестицидов. . (Лекция-дискуссия)	доклад	2
Лекция № 4. Критерии выбора пестицидов. . (Лекция-дискуссия)		доклад	2	
2.	<b>Модуль 2 Экологизация химической защиты растений</b>		<b>собеседование</b>	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Устойчивость и резистентность организмов. Причины появления	Лекция № 5. Устойчивость и резистентность организмов. Классификация природной резистентности. Типы приобретенной резистентности.	Доклад	2

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	резистентности, пути ее преодоления. Факторы, влияющие на эффективность пестицидов.	Лекция № 6. Факторы, влияющие на эффективность пестицидов.	Доклад	2
	<b>Модульная единица 2.2</b> Биологическая и экономическая эффективность применения пестицидов	Лекция № 7. Биологическая и экономическая эффективность применения пестицидов	доклад	2
3.	<b>ИТОГО</b>		Зачет в виде итогового тестирования	14

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Химические средства защиты растений</b>		<b>собеседование</b>	<b>16</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Понятие и классификация пестицидов. Препаративные формы. Меры безопасности при работе с пестицидами. Сроки и способы внесения. Техника для внесения пестицидов.	Занятие № 1. Анализ пестицидов. Подбор пестицидов для культур Красноярского края. (работа в малых группах)	защита работы	2
		Занятие № 2. Составление таблицы: культура, название пестицида, препаративная форма, сроки внесения, способы внесения пестицидов, техника для внесения пестицидов (работа в малых группах)	защита работы	4
		<b>Модульная единица 1.2</b> Преимущества и недостатки разных групп пестицидов. Критерии выбора пестицидов.	Занятие № 3. Анализ преимуществ и недостатков фосфорорганических пестицидов (работа в малых группах)	защита работы
		Занятие № 4. Анализ преимуществ и недостатков синтетических пиретроидов (работа в малых группах)	защита работы	4
		Занятие № 5. Анализ преимуществ и недостатков гербицидов по характеру использования	защита работы	2
2.	<b>Модуль 2 Экологизация химической защиты растений</b>		<b>собеседование</b>	<b>12</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Устойчивость и резистентность организмов. Причины	Занятие №6. Анализ причин появления резистентности и путей ее преодоления. (работа в малых группах)	защита работы	4

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	появления резистентности, пути ее преодоления. Факторы, влияющие на эффективность пестицидов.	Занятие №7. Анализ факторов, влияющих на эффективность пестицидов	защита работы	4
	<b>Модульная единица 2.2</b> Биологическая и экономическая эффективность применения пестицидов.	Занятие № 8. Расчет биологической эффективности применения пестицидов.	защита работы	2
		Занятие № 9. Расчет экономической эффективности применения пестицидов.	защита работы	2
3.	<b>ИТОГО</b>		<b>Зачет в виде итогового тестирования</b>	<b>28</b>

#### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (14 часов) и практические (30 часа). Самостоятельная работа (64 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через коллоквиум (устный опрос), защиты отчетов практических работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью итогового тестирования. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить рефераты и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к коллоквиуму (устному опросу);
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

##### 4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>Модуль 1 Химические средства защиты растений</b>		<b>34</b>
2	<b>Модульная единица 1.1</b> Понятие и классификация пестицидов. Препаративные формы. Меры безопасности при работе с пестицидами. Сроки и способы внесения. Техника для внесения пестицидов.	1. Преимущества и недостатки применения химических средств защиты растений. 2. Заводские формы пестицидов, из которых готовят рабочие составы перед применением. 3. Заводские формы пестицидов, из которых рабочий состав получают в процессе их применения. 4. Меры безопасности при работе с пестицидами. 5. Преимущества и недостатки опрыскивания. Виды опрыскивания. 6. Рабочие составы пестицидов, применяемые способом опрыскивания. 7. Баковые смеси, особенность их применения. 8. Требования, предъявляемые к протравливанию семян. Техника для протравливания.	14
3	<b>Модульная единица 1.2</b> Преимущества и недостатки разных групп пестицидов. Критерии выбора пестицидов.	9. Способы проникновения ядов в организм. 10. Критерии выбора инсектоакарицида для защиты культурных растений. 11. Средства защиты растений регуляторного действия (хемостерильянты, репелленты, аттрактанты). 12. Родентициды, применяемые в закрытых помещениях и в полевых условиях. 13. Классификация фунгицидов в зависимости от характера действия на возбудителей заболеваний. Классификация по характеру распределения по растению. 14. Классификация фунгицидов по характеру использования. 15. Назначение и состав бордоской жидкости. Основные этапы приготовления. 16. Назначение искореняющего опрыскивания. Препараты для искореняющего опрыскивания. 17. Назначение дефолиантов и десикантов.	14
4	Подготовка к текущему контролю знаний		6
<b>5</b>	<b>Модуль 2 Экологизация химической защиты растений</b>		<b>32</b>
6	<b>Модульная единица 2.1</b> Устойчивость и резистентность организмов. Причины появления резистентности, пути ее преодоления. Факторы, влияющие на эффективность пестицидов	18. Влияние внешних условий на токсичность пестицидов. 19. Избирательная токсичность пестицидов (селективность). 20. Поведение пестицидов в почве. 21. Поведение пестицидов в воздухе. 22. Поведение пестицидов в воде. 23. Действие пестицидов на биоценозы.	10
7	<b>Модульная единица 2.2</b> Биологическая и	24. Способы расчета биологической эффективности применения пестицидов	9

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	экономическая эффективность применения пестицидов	25. Способы расчета экономической эффективности применения пестицидов	
8	Подготовка к текущему контролю знаний		4
9	Подготовка к зачету		9
<b>ВСЕГО</b>			<b>66</b>

**4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы**

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрено	

**5. Взаимосвязь видов учебных занятий**

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

**Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов**

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-2	1, 3, 5, 6	3, 4, 5, 6	1, 9-14, 16-23		Коллоквиум (устный опрос), защита работ, зачет в виде итогового тестирования
ПК-4	2, 4, 6, 7	1, 2, 7, 8, 9	2-8, 15, 24-25		Коллоквиум (устный опрос), защита работ, зачет в виде итогового тестирования

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
6.1 Карта обеспеченности литературой (таблица 9)**

Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра Общего земледелия и защиты растений Направление подготовки 35.04.04 Агрономия направленность (профиль) Защита растений  
Дисциплина «Экологизация применения химических средств»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ЛР	Фитосанитарный контроль за вредителями и сорняками сельскохозяйственных культур в Сибири	Н.Н. Горбунов, В.П. Цветкова и др.	Новосибирск [Новосиб. гос. аграр. ун-т]	2001	+		+		5	10
Л, ЛЗ, СРС	Биологическая защита растений: учебник для вузов	Штерншис М. В., Андреева И. В., Томилова О. Г.	Санкт-Петербург : Лань	2025		+			5	<a href="https://e.lanbook.com/book/473321">https://e.lanbook.com/book/473321</a>
Л, ЛР	Фитосанитарная экспертиза зерновых культур (болезни растений)	С.С. Санин, В.И. Черкашин и др.	М: ФГНУ "Росинформагротех"	2002					5	15
Л, ЛР	Определитель болезней растений	М.К. Хохряков	СПб. : Лань	2003	+				5	5
Л, ЛР	Защита растений ЭУМК	Ланкина Е.П., Нестеренко Е.В.	Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск.	2013		+	библ.	каф.	5	неограниченно

ЛР, СРС	Фитосанитарный контроль и защита семян зерновых злаковых культур от болезней и вредителей	Каплин, В.Г.	Самара,	2000					5	8
Л, ЛР, СРС	Фитосанитарная экспертиза зерновых культур (болезни растений)	Санин, С.С.	М: ФГНУ "Росинформагротех",	2002					5	5
ПЗ, СРС	Биологический метод в защите растений от вредителей	Потехин А.А.	КрасГАУ	2010	+				5	5
ПЗ, СРС	Защита растений от болезней	Шкаликов В.А.	М. : КолосС	2010	+				5	10
ПЗ, СРС	Экологические основы интегрированной защиты растений	Чулкина, В.А.	М. : Колос	2007	+				5	10
Дополнительная										
ПЗ СРС	Словарь-справочник по биологической защите растений от вредителей. Биология, экология, применение полезных насекомых и клещей	Ижевский, С.С.	М. : Академия	2003					5	6
ПЗ СРС	Интегрированная защита сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорных растений	Терехова В.Ф., Потехин А.А.	КрасГАУ	2004					5	15

ПЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ и др.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM	2013- 2025		+				Открытый доступ eLIBRARY.R UM
ПЗ, СРС	Справочно-правовая система КонсультантПлюс				+			Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии	
ПЗ, СРС	Информационно – аналитическая система «Статистика»				+				

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

## 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Каталог библиотеки – [www.kgau.ru/new/biblioteka/](http://www.kgau.ru/new/biblioteka/)
2. web-ирбис64+
3. Эбс «лань» – [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
4. эбс юрайт - [www.biblio-online.ru/](http://www.biblio-online.ru/)
5. эбс agrilib - <http://ebs.rgazu.ru/>
6. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.пф/>
7. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
8. Справочно-правовая система консультантПлюс- [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
9. Информационно – аналитическая система «статистика» - [www.ias-stat.ru/](http://www.ias-stat.ru/)
10. Elsevier scopus - <https://www.scopus.com/>

## 6.3 Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePask NoLev
2. ABBYY FineReader 10 Corporate Edition.
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License
4. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1-9999

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Экологизация применения химических средств» с магистрами в течение 4 семестра проводятся лекции и практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 10

Рейтинг - план дисциплины «Экологизация применения химических средств»

Календарный модуль				Итого баллов
Дисциплинарный модуль	баллы по видам работ			
	коллоквиум	защита практических работ	итоговое тестирование	
ДМ <sub>1</sub>	10	30		40
ДМ <sub>2</sub>	8	24		32
Итоговое тестирование				28
Итого за КМ <sub>1</sub>	18	54	28	100

*Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине сдают зачет.*

**Текущая аттестация** магистров проводится во время зачетно-экзаменационной сессии преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах: посещение лекций и ведение конспекта; защита практических работ; коллоквиум (устный опрос); отдельно оцениваются личностные качества магистров: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «Экологизация применения химических средств» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (зачёт) знаний, умений и навыков студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, защита работ, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Экологизация применения химических средств» является зачет в виде тестирования.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК) «Защита растений» и «Химическая защита растений», в которых интегрированы базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 11

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1-18, 1-20	Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор mutsubini YL5900*True XG, экран Rover, ПК Celeron3000/256/80/DVD/RW, микрофон shuresm 87a, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80, динам.реч. микрофон SHURE – 522., двухакт. головная радио-система ULXS – 14130 Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор Panasonic DT – D 3500 E / ДУ, экран Rover, ПК Cel 440/512/МБ, микрофон shuresm 87a, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80, динам.реч. микрофон SHURE – 522, двухакт. головная радиосистема наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: стенды; модели масличных, лекарственных, прядильных, зерновых, зернобобовых, овощных, плодовых, медоносных культур, корне и клубнеплодов; гербарии сельскохозяйственных растений, медоносных, деревьев и кустарников, культурных растений, эволюция высших растений; модель-апликация

	размножение сосны; рельефные таблицы; коллекции лен и продукты его переработки, семена деревьев и кустарников, древесные породы, волокон демонстрационные, плоды сельскохозяйственных растений; муляжи овощных, плодовых, тропических фруктов; плакаты кормовых, овощных, плодовых, зерновых, зернобобовых, масличных, эфирномасличных, клубне и корнеплодов, прядильных, медоносных, наркотических культур; наборы семян и снопового материала полевых культур.
Лабораторные  Инновационная лаборатория по интегрированной защите растений ауд. 3-1	Микроскоп с камерой визуализации Микмед 6, микроскопы МСП-1 (5 шт.), , термостат ТС-80, су-шильный шкаф, весы аналитические, весы торсионные, весы ВК 1500, весы электронные ВЛТ-510, ионо-мер/нитратомер лабораторный 6 ИСЭ АНИОН 4100, коллекция семян сорных растений, пенетрометр ручной Eijkelkamp 06.01 .SA глубина проникновения до 1 м, магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом, мельница ЛМЦ-1М лабораторная, ручной навигатор, агронави-гатор с тренажером, рН-метр Testo 206, влагомер зер-на, набор сит для грунта СП (200 мм с поддоном и крышкой), центрифуга ОПН-3, электровдагомер для измерения влажности почвы, холодильник Indesit EF18, пенетрометр, набор сит для почвы и для зерна, баня водяная LOIP LB 161, дистиллятор UD-1050, Ноутбук Asus X50SL T5750, мультимедиапроектор Acer, ноут-бук с программным обеспечением STATISTIKA, диа-граммы, слайды, видеофильмы. жалюзи вертикальные Магнолия – 2 шт.; парты ученические У005 Т – 12 шт.; стул ученический «Отличник» -25 шт.
Самостоятельная работа помещение для самостоятельной работы ауд. 3-4	Компьютер Cel 3000MB – 1 шт., компьютер Cel2800/256/40, Gb/GF128Mb/Lan/moouse/keyb -1 шт., принтер Canon LPB 810, копировальный аппарат Canon NP6216, сканер HP SkanYet, выход в Интернет

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить цель применения химических средств защиты растений, возможные последствия их использования и меры снижения влияния на окружающую среду.

Применение знаний о защите растений должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе. Не следует «слепо» копировать примеры схем защиты растений, приводимые на учебных занятиях, в учебной и учебно-методической литературе. Примеры необходимы для изучения понятий, свойств, режимов и процессов которые должны осознанно использоваться при разработке других задач. И, конечно же, для успешного освоения дисциплины необходимо понимание задачи, которая должна решаться при изучении конкретного хозяйства – следует четко представлять, какие данные являются исходными и какие результаты должны получаться при решении задачи.

Очень важно с самого начала стремиться к выработке понимания, что все темы дисциплины взаимосвязаны и отражают отдельные аспекты функционирования агроэкосистем, для которых характерно:

- природная ландшафтная основа;
- агрогенное воздействие, которое выражается в различных видах сельскохозяйственного использования земель;
- накопление потенциально опасного инокулюма в почве и посевном материале;
- появление резистентности и пути ее преодоления.

Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «Экологизация применения химических средств» к ним относятся задания по практическим занятиям. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ.

## 9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послушу:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработала:

Савенкова Е.В., к.б.н. доцент

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Экологизация применения химических средств», разработанную Савенковой Е.В., к.б.н., доцентом кафедры общего земледелия института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Рабочая программа дисциплины «Экологизация применения химических средств» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 – Агрономия (уровень магистратуры). Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой общего земледелия.

Дисциплина раскрывает вопросы, связанные с организацией химической защиты растений, особенностями подбора и использования химических средств и способах экологизации процесса. В рамках этих вопросов рассматривается классификация пестицидов и критерии их выбора, устойчивость и резистентность организмов, эффективность применения химических средств защиты.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме коллоквиума, защиты практических работ и промежуточная аттестация в форме зачета (итоговое тестирование).

Рабочая программа структурирована и включает требования к дисциплине, цель и задачи дисциплины, компетенции, формируемые в результате ее освоения, организационно-методические данные дисциплины, структуру и содержание дисциплины, взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций, материально-техническое обеспечение дисциплины, методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Все перечисленные пункты раскрыты полностью и дают представление о содержании дисциплины и особенностях ее преподавания. Вместе с тем подчеркивается роль самостоятельной работы студентов, предусмотрено использование современных образовательных технологий. Некоторые дополнения согласованы при рецензировании программы.

Рабочая программа, составленная Савенковой Е.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и др., и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.04.04 – Агрономия дисциплине «Экологизация применения химических средств».

Рецензент:

ведущий научный сотрудник лаборатории  
сортовой агротехнологии КрасНИИСХ  
обособленного подразделения ФИЦ КНЦ  
СО РАН, к.с.-х.н



Василенко А.В.