



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Казанский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

---

Институт агrobiотехнологий и землепользования  
Кафедра агрохимии и почвоведения

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе и цифровизации, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«2» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экология агрохимикатов**

Направление подготовки  
**35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность (профиль) подготовки  
**Экологический менеджмент и аудит агроландшафтов**

Форма обучения  
**очная**

Казань – 2025

Составитель:

профессор, д.с.-х.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

Гилязов Миннегали Юсупович

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «24» апреля 2025 года (протокол № 12)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х. наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Миникаев Рогать Вагизович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института агrobiотехнологий и землепользования «28» апреля 2025 года (протокол № 7)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова Альбина Рафаиловна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «28» апреля 2025 года

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) «Экологический менеджмент и аудит агроландшафтов», обучающийся по дисциплине «Экология агрохимикатов» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов		
ПК-2.1	Проводит оценку и группировку земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур	<p><b>Знать:</b> классификацию и особенности применения различных групп агрохимикатов для эффективного их применения на различных группах земель, различающихся по пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур</p> <p><b>Уметь:</b> оценить преимущества и недостатки различных групп агрохимикатов для эффективного их применения на различных группах земель, различающихся по пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки энергетической эффективности применения агрохимикатов на различных группах земель, различающихся по пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур</p>
ПК - 4 Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции		
ПК - 4.1	Проводит оценку соответствия растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам	<p><b>Знать:</b> возможные воздействия агрохимикатов и факторов внешней среды на качество и величину урожая сельскохозяйственных культур</p> <p><b>Уметь:</b> оценить и прогнозировать возможные воздействия агрохимикатов и факторов внешней среды на качество и величину урожая сельскохозяйственных культур</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки возможных воздействий различных групп агрохимикатов и факторов внешней среды на качество и величину урожая сельскохозяйственных культур</p>

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 8 семестре, 4 курса очной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Химия», «Сельскохозяйственная экология», «Микробиология», «Общее почвоведение», «Геология с основами геоморфологии», «География почв», «Картография почв», «Методы почвенных исследований», «Методы экологических исследований», «Методы агрохимических исследований», «Агрохимия», «Земледелие», «Мелиорация», «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Агроэкологическая оценка земель», «Рекультивация нарушенных земель», «Сельскохозяйственная радиология»

### 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма
	Семестр 8
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>71</b>
в том числе:	
- лекции, час	28
в том числе в виде практической подготовки, час	0
- практические занятия, час	42
в том числе в виде практической подготовки, час	12
- экзамен, час	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>73</b>
в том числе:	
-подготовка к практическим занятиям, час	17
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	20
- выполнение контрольных работ, час	0
- подготовка к экзамену, час	36

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>	<b>144</b>
	<b>з.е.</b>	<b>4</b>

**4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах			
		лекции	практические работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
1	Изменение свойств почвы и окружающей среды под влиянием агрохимикатов	10	2	12	12
2	Агрохимические аспекты производства экологически безопасной растениеводческой продукции	10	35	45	13
3	Биологические удобрения	8	5	13	12
	Итого	28	42	70	37

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Изменение свойств почвы и окружающей среды под влиянием агрохимикатов		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Агрохимикаты: предназначение, группы, классификация	2	0
1.2	Возможные негативные изменения в окружающей среде под влиянием агрохимикатов	4	0
1.3	Приемы улучшения свойств почв с использованием агрохимикатов	4	0
	<i>Практические работы</i>		
1.4	Текущее тестирование: Модуль 1 «Изменение свойств почвы и окружающей среды под влиянием агрохимикатов»	2	0
2	Раздел 2. Агрохимические аспекты производства экологически безопасной растениеводческой продукции		
	<i>Лекции</i>		

2.1	Возможное негативное влияние удобрений на величину и качество урожая	6	0
2.2	Способы минимизации поступления токсикантов в пищевую продукцию	4	0
<i>Практические работы</i>			
2.3	Определение нитратов в растениеводческой продукции	4	2
2.4	Определение тяжелых металлов в пищевых продуктах и сырье	6	2
2.5	Определение тяжелых металлов в почвах. Сертификация почв земельных участков и грунтов	6	2
2.6	Энергетическая оценка эффективности применения агрохимикатов	8	2
2.7	Текущее тестирование: Модуль 2 «Агрохимические аспекты производства экологически безопасной растениеводческой продукции»	1	0
2.8	Основные правила техники безопасности при работе с удобрениями и требования к складским помещениям для их хранения	10	4
3	Раздел 3. Биологические удобрения		
<i>Лекции</i>			
3.1	Биологические удобрения	8	0
<i>Практические работы</i>			
3.2	Текущее тестирование: Модуль 3 «Биологические удобрения»	1	0
3.3	Защита рефератов в форме презентации на тему «Значение биоудобрений для экологизации земледелия»	4	0

### **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Гилязов М.Ю. Экология агрохимикатов: методические указания / М.Ю. Гилязов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2012. -32 с.
2. Муртазина, С.Г. Русско-татарский толковый терминологический словарь по агроэкологии / С.Г. Муртазина, М.Ю. Гилязов, Ф.Ф. Гафарова, М.Г. Муртазин - Казань: Татар. кн. изд-во, 2008. – 191 с.

### **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Экология агрохимикатов»

### **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная учебная литература:

1. Курбанов, С. А. Основы биологической системы земледелия: учебное пособие / С. А. Курбанов, Н. Р. Магомедов, Д. С. Магомедова. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018. — 146 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116279> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Учебное пособие по экологической агрохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Ю. Лобанкова [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь: СтГАУ, 2014. — 173 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61154>. — Загл. с экрана. (ЭБС «Лань»).

3. Ягодин, Б.А. Агрохимия [Электронный ресурс]: учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 584 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87600>. — Загл. с экрана. (ЭБС «Лань»).

Дополнительная учебная литература:

1. Агроэкология. Под ред. В.А. Черникова и др.-М.: Колос, 2000.-536 с.
2. Волошин, Е. И. Экологически безопасные технологии в земледелии: учебное пособие / Е. И. Волошин. — Красноярск: КрасГАУ, 2015. — 154 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103806> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Давлятшин И.Д. Справочник агрохимика / И.Д. Давлятшин, М.Ю. Гилязов, А.А. Лукманов и др. Под ред. Давлятшина И.Д. - Казань: ИД «МедДоК», 2013. – 300 с.
4. Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение/В.И. Кирюшин. - М.: КолосС, 2010. - 687 с.
5. Дабахова, М.В. Тяжелые металлы: Экотоксикология и проблемы нормирования / М.В. Дабахова, Е.В. Дабахов, В.И. Титова. - Н.Новгород: Изд-во ВВАГС, 2005. - 165 с.
6. Тяжелые металлы в агроландшафтах Самарской области: монография / Н. М. Троц, Н. В. Прохорова, В. Б. Троц [и др.]. — Самара: СамГАУ, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-88575-544-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113430> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru/>
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» URL: <http://e.lanbook.com>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательства «Znanium» URL: <https://znanium.com/catalog>.
5. Сайт Всероссийского научно-исследовательского института агрохимии им. Д.Н. Прянишникова <http://www.vniia-pr.ru>
6. Сайт журнала «Агрохимия» <https://sciencejournals.ru/journal/agro/>

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждо-

му занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Гилязов М.Ю. Экология агрохимикатов: методические указания / М.Ю. Гилязов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2012. -32 с.
2. Гилязов М.Ю. Сборник задач по агрономической химии (4-ый выпуск). - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 64 с.

**10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «АнтиПлагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.; Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт №
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

			2017.13364 от 10 мая 2017 г.)
--	--	--	-------------------------------

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа	Учебная аудитория 17. Ноутбук – 1 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., экран - 1 шт., доска аудиторная – 1 шт., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна – 1 шт.
Занятия семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория 2. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Доска аудиторная, трибуна. Демонстрационные материалы в виде таблиц, рисунков, слайдов; периодические таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Образцы минеральных удобрений, химических мелиорантов, растений, почв и агрономических руд; дистиллятор, весы лабораторные технические, весы аналитические, вытяжной шкаф, печь муфельная, шкаф сушильный, термостат, мельница лабораторная для растирания растительных и почвенных проб, фотоколориметр, рН-метр, приборы ОП-2.
Самостоятельной работа	Учебная аудитория 18. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер