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

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра агрохимии и почвоведения

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 742E1DCDED9986891498E050140C0918
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 21.04.2025 до 15.07.2026

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«22» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Устойчивость почв к антропогенному воздействию

Направление подготовки
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Экология почв и продовольственная безопасность

Форма обучения
очная

Казань – 2025 г.

Составитель:

доцент, к.б.н.	Гаффарова Лилия Габдулбаровна
Должность, ученая степень, ученое звание	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.н., доцент	Миникаев Рогать Вагизович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

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

Председатель методической комиссии:

к.с-х.н.	Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	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 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) «Экология почв и продовольственная безопасность», обучающийся по дисциплине «Устойчивость почв к антропогенному воздействию» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства		
ОПК-1.1	Находит, анализирует информацию о современных достижениях и проблемах науки и производства в области профессиональной деятельности	**Знать**: современное состояние почвенного покрова, причины его деградации, механизмы устойчивости почв различных агроландшафтов к антропогенному воздействию **Уметь**: находить и анализировать информацию об изменчивости и устойчивости почв к антропогенному воздействию в современных условиях **Владеть**: навыками анализа информации о состоянии почвенного агроландшафтов и разработки мероприятий по повышению устойчивости почв к антропогенному воздействию
ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности		
ОПК-3.1	Анализирует информацию о современных технологиях в агрохимии, агропочвоведение и агроэкологии	**Знать**: современные методы оценки состояния почвенного покрова агроландшафтов и эффективные технологии повышения устойчивости почв к антропогенному воздействию **Уметь**: анализировать информацию о состояний почвенного покрова агроландшафтов и разработать эффективные технологии повышения устойчивости почв к антропогенному воздействию **Владеть**: Владеть: навыками анализа информации о состояний почвенного покрова агроландшафтов и разработки эффективных технологии повышения устойчивости почв к антропогенному воздействию

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре 2 курса очной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Экология почв».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Для разработки и реализации механизмов обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственного предприятия и изучения методических основ оценки использования системы земледелия и агротехнологий»

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 3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**49**	
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки, час	12 0	
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	36 0	
- экзамен, час	1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	**95**	
-подготовка к практическим занятиям, час	37	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	40	
- выполнение контрольных работ, час	0	
- подготовка к экзамену, час	18	
Общая трудоемкость час	**144**	
з.е.	**4**	

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	
		очно		очно		очно		очно	
1	Антропогенные воздействия на почву и типы устойчивости почвы к ним.	4		12		16		20	
2	Критерии устойчивости к антропогенным воздействиям и модули её повышения.	6		16		22		20	
3	Устойчивость структур почвенного покрова	2		8		10		27	
	Итого	12		36		48		67	

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. Антропогенные воздействия на почву и типы устойчивости почвы к ним.				
Лекции					
1.1	Проблема устойчивости почв как фундаментальная проблема естествознания: устойчивость почвы, экосистемы, геосистемы	2	0		
1.2	Типы устойчивости почв, факторы и механизмы её, основные свойства почв и факторы среды, определяющие его.	2	0		
Практические работы					
1.3	Агрооценка ландшафтно-экологических условий	6	0		
1.4	Методические основы оценки миграционной подвижности радионуклидов в аграрных экосистемах	6	0		
2	Раздел 2. Критерии устойчивости к антропогенным воздействиям и модули её повышения.				
Лекции					
2.1	Факторы механизма устойчивости. Критерии устойчивости почв	2	0		
2.2	Агрофизические критерии оценок почв. Микроморфологические критерии устойчивости почв	2	0		
2.3	Изменение минералогического состава почв как показатель их устойчивости к антропогенным воздействиям. Устойчивость структурного состояния почв к антропогенным воз-	2	0		

	действиям				
Практические работы					
2.4	Оценка деградации физических, физико-химических, биологических свойств почв.	6	0		
2.5	Оценка загрязнения вредными веществами агроландшафтов и почв	10	0		
3	Раздел 3. Устойчивость структур почвенного покрова				
Лекции					
3.1	Устойчивость различных по генезису почв к антропогенным воздействиям	2	0		
Практические работы					
3.2	Оценка устойчивости серой лесной почвы в интенсивном земледелии	4	0		
3.3	Оценка устойчивости черноземов в условиях усиления антропогенной нагрузки	4	0		

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

1. Гаффарова Л.Г., Миникаев Р.В. Устойчивость почв к антропогенному воздействию: учебное пособие.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021.- 90с.
2. Гаффарова Л.Г. Практикум по курсу «Агропочвоведение». – Казань.: Изд-во Казанский ГАУ, 2015.- 50 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Устойчивость почв к антропогенному воздействию»

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

Основная учебная литература:

1. 2. Тибирьков, А. П. Агропочвоведение: учебное пособие / А. П. Тибирьков, А. А. Околелова. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. — 84 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112334
2. Гаффарова Л.Г., Миникаев Р.В. Устойчивость почв к антропогенному воздействию: учебное пособие.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021.- 90с.

Дополнительная учебная литература:

1. Васильченко, А.В. Почвенно-экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Оренбургский гос. ун- т, А.В. Васильченко.— Оренбург : ОГУ, 2017 .— 282 с.: ил. — ISBN 978-5-7410-1815-6.— Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/646122
2. Плодородие почв и сельскохозяйственные растения: экологические аспекты [Электронный ресурс]: [монография] / В.Ф. Вальков, Т.В. Денисова, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников, Р.В. Кузнецов, Южный федеральный ун-т .— 2-е изд. — Ростов н/Д. : Изд-во ЮФУ, 2010 .— 416 с. — Библиогр.: с. 393-414 .— ISBN 978-5-9275-0399-5 .— Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/637234
3. Плодородие почв: экологические, социальные и почвенно-генетические особенности [Электронный ресурс] : монография / В.Ф. Вальков, Т.В. Денисова, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников, Южный федеральный ун-т .— Ростов н/Д. : Изд-во ЮФУ, 2013 .— 300 с. —

Библиогр.: с. 290-298 .— ISBN 978-5-9275-1182-2 .— Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/637235

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

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» http://www.agrobase.ru.
2. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» http://www. timacad.ru .
3. Научная электронная библиотека e-library http://www.library. Ru

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

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Гаффарова Л.Г., Миникаев Р.В. Устойчивость почв к антропогенному воздействию: учебное пособие.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021.- 90с.
2. Гаффарова Л.Г. Практикум по курсу «Агропочвоведение». – Казань.: Изд-во Казанский ГАУ, 2015.- 50 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, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity 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 «Анти-Плагиат» (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 № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)

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

Занятия лекционного типа	Учебная аудитория 11. 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 11 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Доска аудиторная, трибуна. Оборудование: дистиллятор ДЭ-70, весы лабораторные технические высокоточные ВСП-1/0,2-1. 8 шт., весы аналитические ZXB 4200 C SCS High 2 шт., вытяжной шкаф, печь муфельная 1

	шт., шкаф сушильный 1 шт., мельница лабораторная для растирания проб 1 шт., пламенный фотометр РФА-378 1 шт., pH-метр ЭВ-74 2 шт, термостат 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ 1 шт. Комплект бытовой посуды; Лабораторная посуда: пробирки, чашки Петри, стеклянные пипетки, стеклянные бюретки, стеклянные и пластиковые стаканы, стеклянные колбы, мерные цилиндры, дозаторы, промывалки. Химические реактивы. Учебные фильмы, плакаты, слайды, нормативно-техническая документация.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.