



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 - агрохимия и почвоведение

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы почвенных исследований

Направление подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Экологический менеджмент и аудит агроландшафтов

Форма обучения
очная

Казань – 2025

Составитель:

доцент, к.б.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Гаффарова Лилия Габдулбаровна

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

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 «Методы почвенных исследований» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности		
ОПК-5.1	Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений	Знать: методы почвенных исследований: определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-минеральных соединений, методы изучения сорбционных взаимодействий Уметь: проводить почвенные и агрохимические лабораторные исследования Владеть: навыками современных методов классического и инструментального анализа почв
ОПК-5.3	Использует классические и современные методы исследования в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Знать: методику проведения почвенного и агрохимического анализа состояния земель с/х назначения Уметь: проводить почвенный и агрохимический анализ состояния земель с/х назначения Владеть: навыками современных методов почвенного обследования и мониторинга

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 6 семестре, 3 курса очной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Общее почвоведение», «Геология с основами геоморфологии», «Ландшафтоведение».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Агропочвоведение», «Рекультивация нарушенных земель», «Агроэкологическая оценка земель», «Методы агрохимических исследований»

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 6	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	67	
в том числе:		
- лекции, час	22	
в том числе в виде практической подготовки, час	0	
- лабораторные занятия, час	44	
в том числе в виде практической подготовки, час	0	
- экзамен, час	1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	77	
в том числе:		
-подготовка к лабораторным занятиям, час	20	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	39	
- 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	лабораторные работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
1	Методы определения элементного состава почв	8	24	32	30
2	Методы определения вещественного состава почв и специфических почвенных показателей	14	20	34	29
	Итого	22	44	66	59

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. Методы определения элементного состава почв		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Характеристика почвы, как объекта исследований. Пространственная неоднородность почвы и применение методов в почвенных исследованиях.	4	0
1.2	Классические и современные методы определения элементного состава почв (химический, спектральный, флуоресцентный и др.).	4	0
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.3	Диагностика почв по данным валового, гранулометрического анализов и показателям физико-химических свойств	8	0
1.4	Подготовка почвенных образцов к анализу. Методы разложения почв.	4	0
1.5	Определение валового содержания алюминия с помощью Фотометра «Экспресс-003»	4	0
1.6	Определение валового содержания цинка с помощью Фотометра «Экспресс-003»	4	0
2	Раздел 2. Методы определения вещественного состава почв и специфических почвенных показателей		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Почвенный раствор, методы выделения и изучения химического состава.	2	0
2.2	Минералогический состав почв. Инструментальные методы определения минералов в почвах (рентгеноструктурный анализ, дериватография, ИК-спектроскопия и др.)	2	0
2.3	Методы изучения органического вещества почвы (группового и фракционного состава). Методы светорассеивания, ультрацентрифугирования и гелевой фильтрации. Баланс гумуса в почве и методы его изучения.	4	0
2.4	Методы изучения передвижения почвенной влаги и водного режима	2	0
2.5	Методы изучения сорбционных взаимодействий. Изотермы сорбции, кинетика, статистика и динамика сорбции. Хроматографический анализ	2	2
2.6	Биологический круговорот химических элементов в	2	0

	почве. Принципы и методы агроэкологического мониторинга почв.		
<i>Лабораторные работы</i>			
2.7	Оценка результатов лабораторных анализов содержания гумуса	4	0
2.10	Определение полной, наименьшей, капиллярной влагоемкости почвы.	4	4
2.11	Определение содержания гумуса в почве и ЛОВ	4	0
2.12	Анализ водной вытяжки	2	0
2.13	Определение подвижного фосфора	4	0

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

1. Гаффарова Л.Г. Методы почвенных исследований: учебное пособие / Л.Г. Гаффарова, Р.В. Миникаев, А.Р. Сержанова. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – 100 с.
2. Муртазина С.Г. Почвоведение с основами геологии/ С.Г. Муртазина, М. Г. Муртазин // Казань, 2012. -356с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Методы почвенных исследований»

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

Основная учебная литература:

1. Гаффарова Л.Г. Устойчивость почв к антропогенному воздействию : учебное пособие / Гаффарова Л.Г., Миникаев Р.В.. — Казань : Казанский государственный аграрный университет, 2021. — 90 с..
2. Физико-химические свойства почв [Электронный ресурс] / Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, В.Н. Эркаев.- Пенза: РИО ПГСХА, 2016 .- 223 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/518792>
3. Азаренко, Ю.А. Практикум по общему почвоведению: учебное пособие / Ю.А. Азаренко, А.М. Гиндемит. - Омск: Омский ГАУ, 2017. - 101 с. - ISBN 978-5-89764-600-5. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: раздел «Ветеринария и сельское хозяйство» - Режим доступа URL: <https://e.lanbook.com/book/102195>
4. Мамонтов, В. Г. Методы почвенных исследований : учебник для вузов / В. Г. Мамонтов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-6791-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>.

Дополнительная учебная литература:

1. Вальков В. Ф. Почвоведение: Учебник для вузов: 2-е изд. испр. и доп. / Вальков, Казеев, Колесников. – М.: Ростов н/Д.: ИКЦ МарТ, 2006. – 496 с.
2. Макаров, В.И. Инструментальные методы анализа растительных и почвенных образцов [Электронный ресурс] : учебное пособие для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов / В.И. Макаров .— Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016 .— 70 с. : ил. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/363166>

3. Муртазина С.Г. Основы почвоведения: Учебное пособие – Казань. 2006.
4. Белобров В.П. География почв с основами почвоведения: учеб.пособие для студ. Пед. Вузов/ под ред. В. П.Белоброва – М.: «Академия», 2004. – 352 с.
5. Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению. М: Агропромиздат, 2002. – 280 с.
6. Хабаров А.В. Почвоведение: учебник / А.В.Хабаров, А.А.Яскин. – М.: Колос, 2001. – 232 с.: ил.
7. Почвоведение. Под ред. И.С.Кауричева – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропром – издат, 1989. – 719 с.

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

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru>.
2. Сайт по сельскому хозяйству в РФ и за рубежом <http://www.agroprom.polpred.com>.
3. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnshb.ru>.
4. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» <http://www.timacad.ru>.
5. 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, лабораторные, 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.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания.

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.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Муртазина С.Г. Физико-химические методы анализа. Казань, 2007, 25с.
2. Муртазина С.Г. Почвоведение с основами геологии/ С.Г.Муртазина, М. Г. Муртазин.// Казань, 2012. -356с.

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
Лабораторные занятия			

Самостоятельная работа			<p>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 «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.)</p>
------------------------	--	--	---

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 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, приборы ОП-2.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.