



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

Общее почвоведение

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. наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Миникаев Рогать Вагизович

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.

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 «Общее почвоведение» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности		
ОПК-4.1	Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	<p>Знать: определение органической и минеральной части почвы, ее поглотительной способности, кислотно-щелочных и окислительно-восстановительных процессов, экологических функций для возделывания сельскохозяйственных культур</p> <p>Уметь: пользоваться современной почвенной терминологией, обобщать и правильно интерпретировать результаты анализов почвенных образцов для возделывания сельскохозяйственных культур.</p> <p>Владеть: навыками современного анализа почв, интерпретации результатов анализа в принятии решений по оптимизации свойств изученного объекта для возделывания сельскохозяйственных культур.</p>
ПК-1 Способен участвовать в проведении почвенных, агрохимических и экологических обследований земель		
ПК-1.3	Осуществляет отбор и выполняет лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, сельскохозяйственной продукции	<p>Знать: основные методики отбора и диагностики почвенных образцов</p> <p>Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, измерительными приборами, химической посудой и реактивами, применяемыми в аналитической практике при исследовании почвенных образцов</p> <p>Владеть: навыками отбора и диагностики образцов почв</p>

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: «Сельскохозяйственная экология», «Введение в профессиональную деятельность».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «География почв», «Агрохимия», «Методы почвенных исследований», «Методы агрохимических исследований», «Агрочвоведение»

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 2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	69
в том числе:	
- лекции, час	34
в том числе в виде практической подготовки, час	0
- лабораторные занятия, час	34
в том числе в виде практической подготовки, час	0
- практические занятия, час	0
в том числе в виде практической подготовки, час	0
- экзамен, час	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	75
в том числе:	
-подготовка к лабораторным занятиям, час	20
-подготовка к практическим занятиям, час	0
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	19
- выполнение контрольных работ, час	0
- выполнение курсового проекта (работы), час	18
- подготовка к экзамену, час	18
Общая трудоемкость	144
	час

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	Происхождение и состав минеральной части почвы.	6	6	12	10
2	Происхождение и состав органической части почвы	6	6	12	10
3	Поглотительная способность и физико-химические свойства почвы	6	6	12	10
4	Физические и физико-механические свойства почв	6	6	12	10
5	Водно-воздушные, окислительно-восстановительные и тепловые свойства и режимы почв	6	6	12	5
6	Общая схема почвообразования и экологические функции почвенного покрова	4	4	8	12
	Итого	34	34	68	57

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. Происхождение и состав минеральной части почвы.		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Выветривание, формы и стадии выветривания, типы кор выветривания и ландшафтов, почвообразующие породы как основа формирования почвы, основные типы почвообразующих пород.	2	0

1.2	Гранулометрический состав почв и пород, классификация, состав и свойства фракций гранулометрических элементов, роль гранулометрического состава в генезисе и плодородии почв;	2	0
1.3	Минералогический состав почв, первичные минералы, вторичные минералы, роль минералогического состава в генезисе и плодородии почв, содержание и распространение химических элементов в почвах и породах, особенности химического состава почв и пород, формы соединений основных химических элементов почвы, и их доступность растениям, микроэлементы в почвах, естественная и искусственная радиоактивность почв.	2	0
<i>Лабораторные работы</i>			
1.4	Диагностика почвообразующих пород РТ	6	0
<i>Практические работы</i>			
1.5	Диагностика почвообразующих пород РТ	0	0
2	Раздел 2. Происхождение и состав органической части почвы		
<i>Лекции</i>			
2.1	Основные группы почвенных организмов, участие живых организмов в превращении веществ и энергии; источники органического вещества почв и их химический состав. Зеленые растения как главный источник органического вещества почвы, консервация, минерализация и гумификация растительных остатков, факторы минерализации и гумификации.,	2	0
2.2	Современные концепции гумусообразования, гумус почвы, система гумусовых веществ и ее компоненты, строение, состав и свойства гумусовых кислот, органо-минеральные производные гумусовых кислот.	2	0
2.3	Состав органического вещества в разных типах почв, функции органического вещества в почве, понятие о стабильном и лабильном органическом веществе почвы.	2	0
<i>Лабораторные работы</i>			
2.4	Определение общего гумуса по методу Тюрина.	6	0
<i>Практические работы</i>			
2.5	Анализ табличного материала группового и фракционного состава органического вещества в различных типах почв	0	0
3	Раздел 3. Поглощительная способность и физико-химические свойства почвы		
<i>Лекции</i>			
3.1	Почвенные коллоиды, их происхождение и состав, строение коллоидов, механизм формирования заряда, свойства коллоидов, факторы агрегативной устойчивости почвенных коллоидов.	2	0
3.2	Понятие о почвенном поглощающем комплексе, виды поглощительной способности почв по К.К. Гедройцу; емкость поглощения почв и факторы, ее определяющие, показатели, характеризующие сорбционную способность почвы, значение поглощительной способности для генезиса и плодородия почв.	2	0
3.3	Реакция почвы, почвенная кислотность и щелочность, их формы, происхождение и агроэкологическое значение; буферность почв и факторы, ее обуславливающие, регулирование состава обменных катионов, буферности и реакции почв.	2	0
<i>Лабораторные работы</i>			
3.4	Определение суммы обменных оснований и ёмкости обмена	4	0
3.5	Определение гидролитической кислотности, рНН ₂ О и рНКС ₁ , расчёт доз извести	2	0
4	Раздел 4. Физические и физико-механические свойства почв		
<i>Лекции</i>			
4.1	Почвенная структура, и ее характеристика, факторы, условия, механизм формирования агрономически ценной структуры, причины утраты структуры, значение структуры для почвенного плодородия, особенности структурного состояния почв разных типов и возможности его регулирования.	2	0
4.2	Плотность твёрдой фазы почвы, пористость почвы и ее виды, плотность сложения почвы.	2	0
4.3	Пластичность почвы, связность почвы, твердость почвы, набуха-	2	0

	ние почвы, липкость почвы, усадка почвы, факторы, определяющие физические и физико-механические свойства почвы, регулирование физических и физико-механических свойств почвы.		
<i>Лабораторные работы</i>			
4.4	Определение плотности твердой фазы почвы. Плотность почвы. Порозность почв.	4	0
4.5	Агрегатный анализ почвы, сухое просеивание. Агрегатный анализ почвы, мокрое просеивание	2	0
5	Раздел 5. Водно-воздушные, окислительно-восстановительные и тепловые свойства и режимы почв		
<i>Лекции</i>			
5.1	Источники и формы воды в почве, силы, определяющие состояние воды в почве: категории (формы) почвенной влаги. Водные свойства почв, влагоемкость почвы, виды влагоемкости; доступность почвенной влаги растениям, почвенно-гидрологические константы, доступная влага, продуктивная влага, потенциал почвенной влаги, сосущая сила почвы, водный режим почв, типы водного режима.	2	0
5.2	Почвенный воздух и его состав, формы почвенного воздуха; аэрация почвы, дыхание почвы, газообмен почвенного воздуха с атмосферой, факторы газообмена, воздушные свойства почвы, воздушный режим почв. Источники тепла в почве, тепловые свойства почв, тепловой режим почвы, тепловой баланс почвы, типы теплового режима; приемы регулирования водно-воздушного и теплового режимов почв.	2	0
5.3	Почвенный раствор, состав, концентрация, реакция и осмотическое давление почвенного раствора, значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений. Окислительно-восстановительные процессы в почвах и факторы, определяющие их развитие, окислительно-восстановительные системы почв, типы окислительно-восстановительного режима, значение окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв, и приемы их регулирования.	2	0
<i>Лабораторные работы</i>			
5.4	Определение капиллярной влагоемкости	6	0
6	Раздел 6. Общая схема почвообразования и экологические функции почвенного покрова		
<i>Лекции</i>			
6.1	Понятие о факторах почвообразования и их взаимосвязь, большой геологический, малый биологический и биогеохимический круговороты веществ, стадии и общая схема почвообразования, процессы почвообразования, элементарные почвенные процессы, представление о почвообразовательных процессах.	2	0
6.2	Формирование почвенного профиля, уровни структурной организации почвы, эволюция почв, плодородие почв, факторы, лимитирующие почвенное плодородие, экологические функции почв.	2	0
<i>Лабораторные работы</i>			
6.3	Определение микроэлементов в почве	4	0

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

1. Муртазина С.Г. Практикум по почвоведению /Муртазина С.Г., Гайсин И.А., Муртазин М.Г.//Учебное пособие с Грифом УМО ВУЗов РФ. Казань: 2006. -225с.
2. 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.
3. Гаффарова Л.Г. Методические указания для выполнения курсовой работы по учебному курсу «Общее почвоведение»Казань.: Изд-во Казанский ГАУ, 2015. – 16 с.

Примерная тематика курсовых проектов (работ):

1. Валовой химический состав почв, изменения его под влиянием интенсивного применения удобрения и разработка приемов оптимизации свойств почвы.
2. Химический состав почвы. Методы его изучения, динамика в агрогенезе и разработка приемов оптимизации почв.
3. Физические свойства почвы и приемы их оптимизации, разработка приемов оптимизации почв.
4. Агрофизические и агрохимические свойства почв и приемы их оптимизации.
5. Состав гумуса, особенности гумусообразования в черноземах и приемы оптимизации их свойств.
6. Динамика свойств серых лесных почв в агрогенезе и приемов оптимизации.
7. Гумус в почвах и разработка приемов оптимизации свойств почв.
8. Микробиологический состав почвы. Роль микроорганизмов в почвообразовании и разработка приемов оптимизации свойств почв.
9. Кислотность почвы. Ее происхождение и мероприятия по регулированию кислотности почвы, разработка приемов оптимизации почв.
10. Валовой химический состав серых лесных почв, их агрогенная динамика и разработка оптимизации их свойств.
11. Поглощительная способность почвы и ее роль в плодородии почв и разработка приемов оптимизации свойств почв.
12. Подвижные гумусовые вещества и их роль в плодородии почв.
13. Воздушные свойства почвы, режим воздушный и приемы его регулирования
14. Гумусное состояние и оптимизация свойств почв.
15. Противоэрозионная устойчивость почв и приемы его повышения.
16. Гранулометрический состав почвы, влияние его на агрономические свойства и разработка приемов оптимизации ее свойств.
17. Современные представления о гумусообразовании и пути оптимизации гумуса в почве.
18. Ферментативная активность почв и ее влияние на транспорт биогенных элементов, разработка приемов оптимизации свойств почв.
19. Водный баланс почв. Мероприятия по регулированию режимов почв.
20. Динамика плодородия чернозема типичного в агроценозе.
21. Кислотность почв и ее экологическое значение
22. Структура почвы, изменение ее в интенсивном земледелии. Мероприятия по созданию и сохранению структуры
23. Изменение водно-физических свойств почвы при длительном сельскохозяйственном использовании

24. Почвенные коллоиды, их влияние на органический состав почв
25. Гумусное состояние почв и его изменение в современной земледелии
26. Валовый химический состав дерново-карбонатных, серых лесных почв
27. Типы водного режима и приемы их регулирования в различных зонах
28. Гумус дерново-подзолистых и серых лесных почв
29. Ферментативная активность почв
30. Теоретические вопросы исследования физических и физико-механических свойств почв

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Общее почвоведение»

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

Основная учебная литература:

1. Мамонтов В.Г., Панов Н.П., Кауричев И.С., Игнатъев Н.Н. Общее почвоведение. М.: КноРус, 2015.
2. Наквасина, Е.Н. Почвоведение [Электронный ресурс] : учеб.пособие / С.В. Любова, Е.Н. Наквасина.- Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2016 .- 148 с. - ISBN 978-5-261-01165-1 .- Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/637540>
3. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии [Электронный ресурс] / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин.- Пенза: РИО ПГАУ, 2019. - 244 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/701192>.
4. 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» : [сайт].раздел «Ветеринария и сельское хозяйство» - Режим доступа URL: <https://e.lanbook.com/book/102195>
5. Кормилицына О.В. Почвоведение : учебно-методическое пособие / Кормилицына О.В., Бондаренко В.В.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-7038-5257-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115371.html>.

Дополнительная учебная литература:

1. Галактионова, Л. В. Химия почв [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. М. Достова, Л. В. Галактионова.- Оренбург: ОГУ, 2013 .- 144 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/231692>
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. Почвоведение. Под ред. И.С. Кауричева. М.: Агропромиздат, 1989. 4 изд.
4. Кирюшин В.П. Агрономическое почвоведение. – М.: КолосС, 2009.
5. Почвоведение. Под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. М.: Высшая школа, 1988, ч.1
6. Ковриго В.П. Почвоведение с основами геологии. М.: КолосС. 2001.

7. Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению/ Н.Ф. Ганжара, Б.А.Борисов, Р.Ф. Байбеков - М.: Агроконсалт, 2002

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

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

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. 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. Русско – татарский толковый терминологический словарь по агроэкологии. / С.Г.Муртазина, М.Ю.Гилязов, Ф.Ф.Гаффарова,М.Г.Муртазин// Таткнигоиздат, 2008.135 с.
3. Муртазина С.Г. Сборник тестовых заданий по почвоведению./ С.Г.Муртазина, М.Г.Муртазин// Казань, 2009. -42с..
4. Гаффарова Л.Г. Методические указания для выполнения курсовой работы по учебному курсу «Общее почвоведение» Казань.: Изд-во Казанский ГАУ, 2015. – 16 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 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.)
Лабораторно–практические занятия			
Самостоятельная работа			

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. 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., рН-метр ЭВ-74 - 2 шт., термостат - 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ - 1 шт. Учебные фильмы, плакаты, слайды, нормативно-техническая документация. Экспозиция и коллекция минералов, горных пород и почвообразующих пород России и Республики Татарстан. Почвенные монолиты. Наглядные образцы для изучения морфологических признаков почв. Рассыпные коробочные образцы почв. Географические атласы России. Физические карты России и Республики Татарстан. Геологические карты России. Карты почвообразующих пород России, европейской части России. Почвенные атласы России. Почвенные карты России, Республики Татарстан и сельскохозяйственных предприятий Республики Татарстан. Ландшафтные карты Республики Татарстан.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.