



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

Первый проректор – проректор
по научной работе и цифровой
трансформации, профессор

_____ Б.Г. Зиганшин
« 16 » мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Почвоведение

Группа научных специальностей
1.5 Биологические науки

Научная специальность
1.5.19. Почвоведение

Уровень
Подготовка научных и научно-педагогических кадров

Форма обучения
Очная

Казань – 2024

Составитель:

К.Б.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Гаффарова Лилия Габдулбаровна
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «22» апреля 2024 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

Д.С.-Х.Н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Миникаев Рогать Вагизович
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

К.С.-Х.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова Альбина Рафаиловна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Подпись

Сержанов Игорь Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института агробиотехнологий и землепользования № 12 от «24» апреля 2024 года

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

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.19. Почвоведение, обучающийся по дисциплине «Почвоведение» должен овладеть следующими результатами:

Код компетенции	Содержание компетенций (в соответствии с СУТ КГАУ)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК -1	способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований, объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<p>Знать: приемы анализа данных мировых информационных ресурсов для определения новые области исследований;</p> <p>Уметь: проводить всесторонний анализ и обоснованную оценку научных достижений в отдельной области знания/ области деятельности на основе доступных источников информации; определять проблему, подлежащую разработке или доработке в связи с изменившимися условиями; формулировать гипотезу исследования, определяет способы ее подтверждения.</p> <p>Владеть: навыками применения методологии и методов теоретических и экспериментальных научных исследований.</p>
ПК-1	Владение знаниями основ теории почвообразования, формирования состава и свойств почв, функционирования в экосистемах.	<p>Знать: основы теории почвообразования, формирования состава и свойств почв, функционирования в экосистемах</p> <p>Уметь: анализировать основы теории почвообразования, формирования состава и свойств почв, функционирования в экосистемах</p> <p>Владеть: знаниями основ теории почвообразования, формирования состава и свойств почв, функционирования в экосистемах</p>
ПК-2	Готовностью к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области изучения почв, эксплуатировать современное оборудование для выполнения полевых и лабораторных исследований, владением навыками современных методов почвенных исследований.	<p>Знать: основы научно-исследовательской деятельности в области изучения почв, эксплуатации современного оборудования для выполнения полевых и лабораторных исследований, современные методы почвенных исследований</p> <p>Уметь: самостоятельно проводить научно-исследовательскую деятельность в области изучения почв, эксплуатировать современное оборудование для выполнения полевых и лабораторных исследований, применять</p>

		современные методы почвенных исследований Владеть: способностью к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области изучения почв, эксплуатировать современное оборудование для выполнения полевых и лабораторных исследований, навыками применения современных методов почвенных исследований
ПК-3	Способностью использовать информационные средства для решения задач в области почвоведения, почвенно-ландшафтного проектирования, охраны и рационального использования почв.	Знать: информационные средства для решения задач в области почвоведения, почвенно-ландшафтного проектирования, охраны и рационального использования почв Уметь: использовать информационные средства для решения задач в области почвоведения, почвенно-ландшафтного проектирования, охраны и рационального использования почв Владеть: способностью использовать информационные средства для решения задач в области почвоведения, почвенно-ландшафтного проектирования, охраны и рационального использования почв

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к образовательному компоненту. Изучается в 7,8 семестре на 4 курсе при очной форме обучения.

Дисциплина является основополагающей для научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите и итоговой аттестации.

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

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

Вид учебных занятий	Очное обучение
	7, 8 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	140
в том числе:	
лекции, час	56
практические занятия, час	84
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	76

в том числе:		
-подготовка к практическим занятиям, час		20
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час		20
- подготовка к зачету с оценкой, экзамену, час		36
Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практик (дифференцированный зачет), час		36
Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практик (кандидатский экзамен), час		36
Общая трудоемкость	час	288
	зач. ед.	8

4 Содержание дисциплины (модуля), 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	Всего часов	В том числе			
			Лекции	Практическое занятие	Самостоятельная работа	Контроль
1	Понятие о почвоведении как науке. Факторы почвообразования.	30	8	12	10	-
2	Почва и её свойства.	52	12	20	20	-
3	Почвообразовательный процесс. География почв.	98	30	38	30	-
4	Биогеохимия почвенного покрова. Экологические функции почв.	36	6	14	16	-
Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практик (кандидатской экзамен)		72	-	-	-	72
Итого		288	56	84	76	72

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время (ак.час)
		очно
		всего
1	Раздел 1. Понятие о почвоведении как науке. Факторы почвообразования.	
	<i>Лекции</i>	8
1.1	Введение. Предмет и метод почвоведения. В.В. Докучаев – основоположник современного генетического	2

	почвоведения. Значение и задачи почвоведения. Почвоведение и экология. Почва как самостоятельное природное естественноисторическое тело. Почва как одна из биокосных систем Земли. Место и функции почвы в биогеоценозе и биосфере. Почва как компонент преобразованных человеком экосистем. Экологические условия почвообразования.	
1.2	Климат как фактор почвообразования. Распределение тепла и влаги по поверхности суши. Планетарные термические пояса. Коэффициент увлажнения.	2
1.3	Рельеф как фактор почвообразования. Прямое и косвенное влияние рельефа на почвообразование. Почвообразующие породы. Влияние породы на гранулометрический и минералогический состав почв, скорость почвообразования.	2
1.4	Организмы как фактор почвообразования. Роль растений в почвообразовании. Фитомасса, ее структура и продуктивность в ландшафтах различных природных зон. Роль почвенных животных и микроорганизмов в почвообразовании. Время как фактор почвообразования.	2
	<i>Практические занятия</i>	12
1.5	Научная школа Докучаева и ее влияние на развитие многих естественных наук.	2
1.6	Диагностика почвообразующих пород РТ	4
1.7	Морфологические признаки почв	6
2	Раздел 2. Почва и её свойства.	
	<i>Лекции</i>	12
2.1	Понятие об уровнях организации почв и их характеристика. Минералогический состав почв. Первичные и вторичные минералы. Глинистые минералы.	2
2.2	Органическое вещество почвы. Минерализация и гумификация. Почвенный гумус, его состав и свойства. Роль гумуса в почвообразовании и плодородии почв.	2
2.3	Вода в почве. Категории почвенной влаги. Почвенный раствор. Почвенный воздух. Соотношение между твердой, жидкой и газообразной фазами в почве. Почвенная кислотность и щелочность. Виды кислотности. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.	2
2.4	Физические свойства почв: плотность, плотность твердой фазы, пористость, водопроницаемость, влагоемкость, водоподъемная и водоудерживающая способность, воздухоемкость. Понятие о потенциале почвенной влаги. Водный режим почв и его типы.	2
2.5	Поглотительная способность почв. Виды поглотительной способности. Физико-химическая поглотительная способность. Почвенные коллоиды. Понятие о почвенном поглощающем комплексе. Коагуляция и пептизация коллоидов. Буферность почв. Емкость катионного обмена. Насыщенность основаниями.	2
2.6	Почвенная кислотность и щелочность. Виды кислотности. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.	2
	<i>Практические занятия</i>	20
2.7	Оценка гумусного состояния почв	4

2.8	Гранулометрический состав, оптимальные параметры относительно культур.	4
2.9	Физические свойства почв, методы их регулирования.	4
2.10	Водный режим почв, методы его регулирования.	4
2.11	Почвенно-поглощающий комплекс, методы его регулирования.	4
3	Раздел 3. Почвообразовательный процесс. География почв.	
	<i>Лекции</i>	30
3.1	Общая схема почвообразования. Вынос и аккумуляция при почвообразовании. Понятие об элементарных почвенных процессах. Тип почвообразования. Зональность почв, геохимическое соподчинение почв.	2
3.2	Систематика почв и ее разделы: таксономия, номенклатура и диагностика почв. Мировая база почвенных ресурсов (WRB), Классификации и диагностики почв России. Основные таксономические единицы классификации почв: тип, подтип, род, вид, разновидность.	2
3.3	Почвенно-биоклиматическое районирование. Таксономические единицы районирования почвенного покрова. Понятие о структуре почвенного покрова (СПП). Элементарный почвенный ареал (ЭПА). Гомогенные и гетерогенные ЭПА. Почвенные мезо и микрокомбинации. Понятие о контрастности почвенных комбинаций.	2
3.4	Проявление первичного почвообразования на земной поверхности. Роль микроорганизмов и низших растений в первичном почвообразовании. Распространение и свойства слаборазвитых почв. Слаборазвитые каменистые, песчаные, суглинистые и глинистые почвы. Формирование дерновых почв на карбонатных и бескарбонатных плотных породах. Дерново-карбонатные почвы. Дерновые кислые почвы. Дерновые почвы на рыхлых породах.	2
3.5	Общие признаки и свойства гидроморфных почв. Грунтовое, внутрипочвенное и поверхностное избыточное увлажнение почв; кратковременное, сезонное и постоянное переувлажнение почв. Оглеение почв. Псевдоглей. Глеевые и глееватые почвы. Болотные почвы. Распространение болотных почв в разных природных зонах. Происхождение болот и их типы. Верховые и низинные болота. Плавни, мангры, марши. Особенности биологического круговорота веществ, водный, тепловой, воздушный и окислительно-восстановительный режим болот разных типов. Торфообразование и торфонакопление в разных типах болот. Типы и подтипы болотных почв, их диагностика, свойства. Гидрологическая роль болот. Заболачивание почв. Использование и мелиорация болотных и заболоченных почв.	2
3.6	Особенности почвообразования в поймах и дельтах: гидрологический режим, отложение аллювия в разных частях поймы. Типы и подтипы аллювиальных почв: дерновые, луговые, лугово-болотные, болотные, их диагностика, генезис, свойства, особенности сельскохозяйственного использования. Особенности аллювиальных почв в разных природных зонах.	2

3.7	<p>Особенности почвообразования в условиях многолетней и длительной сезонной мерзлоты. Криотурбации. Особенности выветривания, биологического круговорота веществ, режимов почвообразования. Распространение криогенных почв.</p> <p>Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, систематика, диагностика, свойства, генезис. Мерзлотная аккумуляция солей, карбонатов, железа. Пути хозяйственного использования арктических почв.</p> <p>Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, систематика, диагностика, свойства, генезис, хозяйственное использование.</p>	2
3.8	<p>Подбуры. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, диагностика, свойства, генезис.</p> <p>Подзолистые почвы. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства. Глееподзолистые, подзолистые и дерново-подзолистые почвы. Подзолы. История изучения и современные взгляды на генезис подзолистых почв. Особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования подзолистых почв. Окультуривание подзолистых почв, его особенности для разных подтипов.</p> <p>Болотно-подзолистые почвы. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования и мелиорации.</p>	2
3.9	<p>Бурые лесные почвы (буроземы). Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования.</p> <p>Серые лесные почвы. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Серые лесные глеевые почвы.</p>	2
3.10	<p>Черноземы. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. «Русский чернозем».</p> <p>Лесоразведение в степях. Борьба с эрозией. орошение черноземов.</p> <p>Лугово-черноземные почвы. Брюниземы. Черноземовидные почвы в тропиках и субтропиках.</p> <p>Слитоземы (вертисоли). Понятие о слитых почвах. Слитость в различных почвах. Морфология, свойства, распространение вертисолей.</p>	2
3.11	<p>Солончаки. Происхождение и аккумуляция солей в почвах. Распространение и провинции соленакопления. Засоление почв. Распространение и условия образования, особенности биологического круговорота веществ и геохимии, особенности водного режима. Систематика, диагностика, свойства, генезис солончаков. Солончаки гидроморфные и автоморфные. Особенности сельскохозяйственного</p>	2

	<p>использования и мелиорации. Солончаковатые и солончаковые почвы. Систематика засоленных почв по степени и типу засоления. Вторичное засоление почв при орошении и борьба с ним.</p> <p>Солонцы. Распространение, условия почвообразования, систематика, диагностика, свойства, генезис, использование и мелиорация. Солонцы автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные. Современные взгляды на генезис солонцов. Щелочность почв, ее генезис. Образование соды.</p> <p>Солоди. Распространение, условия почвообразование, систематика, диагностика, свойства, генезис, использование и мелиорация. Осолоделые почвы.</p>	
3.12	<p>Каштановые почвы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Лугово-каштановые почвы.</p> <p>Бурые полупустынные почвы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Лугово-бурые полупустынные почвы.</p> <p>Серо-бурые пустынные почвы. Типы пустынь, их распространение, ландшафтные особенности. Каменистые пустыни (гамады), песчаные пустыни, глинистые пустыни. Особенности пустынь в разных географических поясах и на разных континентах.</p>	2
3.13	<p>Распространение серо-бурых пустынных почв, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Такыры. Такыровидные пустынные почвы.</p> <p>Сероземы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Лугово-сероземные почвы. Орошаемые сероземы и лугово-сероземные почвы.</p>	2
3.14	<p>Серо-коричневые почвы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.</p> <p>Коричневые почвы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.</p> <p>Желтоземы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Желтоземы глеевые.</p> <p>Подзолисто-желтоземные почвы. Подзолисто-желтоземно-глеевые почвы.</p>	2

3.15	Красно-бурые саванные почвы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Железистые тропические почвы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Панциреобразование в тропиках. Латеритные коры. Красноземы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Вулканические почвы. Распространение вулканических почв. Особенности почвообразования на пирокластических породах. Особенности строения, состава и свойств вулканических почв. Особенности сельскохозяйственного использования вулканических почв.	2
	<i>Практические занятия</i>	38
3.16	Факторы почвообразования. Законы географии почв. Почвенно-географическое районирование. Структура почвенного покрова.	6
3.17	Диагностика почв основных типов почв по морфологическим признакам и данным химического анализа.	28
3.18	Почвенный покров мира	4
4	Раздел 4. Биогеохимия почвенного покрова. Экологические функции почв.	
	<i>Лекции</i>	6
1	Типы баланса веществ в главнейших ландшафтах суши. Баланс вещества при почвообразовании. Составляющие баланса. Роль биоклиматических условий и геохимического сопряжения в балансе веществ. Изменение баланса веществ при сельскохозяйственном использовании земель.	2
2	Современное состояние почвенного покрова в связи с нарушением важнейших биогеохимических циклов органического вещества и элементов. Почва как среда обитания организмов (механическая опора, жизненное пространство, жилище и убежище, источник влаги и элементов питания). Почва как необходимое звено и регулятор биогеохимических циклов элементов (аккумуляция и трансформация вещества и энергии, аккумуляция органического вещества, регулирование состава гидросферы и атмосферы). Плодородие почв. Влияние хозяйственной деятельности человека на экологические функции почв.	2
3	Развитие отечественного почвоведения. Российское общество почвоведов. Важнейшие международные конгрессы почвоведов. Современные задачи почвоведения.	2
	<i>Практические занятия</i>	14
4	Экологические функции почв	6
5	Земельные ресурсы и их использование	4

6	История отечественного почвоведения в лицах	4
---	---	---

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

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. Учебное пособие «Устойчивость почв к антропогенному воздействию» / Л.Г. Гаффарова, Р.В. Миникаев – Казань.: Изд-во Казанский ГАУ, 2021. – 90 с.
4. Гаффарова Л.Г. Учебное пособие «Экология почв» / Л.Г. Гаффарова, А.А. Лукманов – Казань.: Изд-во Казанский ГАУ, 2023. – 68 с.

Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрено

Примерная тематика рефератов

1. Понятие о почве как естественноисторическом теле Земли.
2. Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования.
3. Почвообразование как процесс взаимодействия живых организмов с почвообразующей породой. Малый биологический круговорот веществ в природе.
4. Состав минеральной части почвы, главнейшие первичные и вторичные минералы.
5. Гранулометрический состав почвы, его роль в плодородии почв.
6. Органическое вещество почвы, источники гумуса почв.
7. Современные представления о гумусообразовании и роль гумуса в плодородии почв.
8. Поглощительная способность почв, физико-химические свойства почв.
9. Строение профиля и морфологические признаки почв как проявление факторов почвообразования.
10. Понятие о структуре и структурности почв. Условия, механизм формирования и поддержания агрономически ценной структуры.
11. Общие физические и физико-механические свойства почв.
12. Формы воды в почвах. Значение почвенной влаги в почвообразовании и жизни растений.
13. Почвенный воздух, его состав. Регулирование газового режима почв.
14. Тепловые свойства почв. Регулирование теплового режима почв.
15. Плодородие и окультуривание почв. Воспроизводство плодородия.
16. Подразделение почвообразующих пород по генезису и краткая их характеристика.
17. Понятия: минералы, горные породы, материнские породы почвы.
18. Химическое выветривание горных пород. Основные химические реакции. Понятия об элювии и делювии.
19. Причины эрозии и меры борьбы с ней.
20. Геологические эры и периоды. Породы такого возраста являются почвообразующими в Татарстане.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Почвоведение» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

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

Основная учебная литература:

1. Почвоведение. Под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. М.: Высшая школа, 1988, ч.1
2. Кирюшин В.П. Агрономическое почвоведение. – М.: КолосС, 2009.
3. Добровольский, Г.В. Роль почвы в формировании и сохранении биологического разнообразия / Г.В. Добровольский, И.Ю. Чернов (отв.ред.). М.: Товарищество научных изданий КМК. 2011.-273 с.
4. Добровольский, Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв: Учебник / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин.-2-е изд.,уточн. и доп. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 412 с.
5. Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение / В.И. Кирюшин. - СПб, КВАДРО, 2013. - 680 с.
6. Кирюшин, В. И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель: учебное пособие / В. И. Кирюшин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1097-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.— URL: <https://e.lanbook.com/book/71751> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Красная книга почв Республики Татарстан / А.Б. Александрова, Н.А. Бережная, Б.Р. Григорьян, Д.В. Иванов, В.И. Кулагина. Под ред.Д.В.Иванова.-1-е изд.-Казань: Изд-во «Фолиант» 2012.-192 с.
8. 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.
9. Гаффарова Л.Г. Учебное пособие «Устойчивость почв к антропогенному воздействию» / Л.Г. Гаффарова, Р.В. Миникаев – Казань.: Изд-во Казанский ГАУ, 2021. – 90 с.
10. Гаффарова Л.Г. Учебное пособие «Экология почв» / Л.Г. Гаффарова, А.А. Лукманов – Казань.: Изд-во Казанский ГАУ, 2023. – 68 с.

Дополнительная учебная литература:

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. Мамонтов В.Г., Панов Н.П., Кауричев И.С., Игнатьев Н.Н. Общее почвоведение. М.: КноРус, 2015.
3. 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>
4. 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>.

5. 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>
6. 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>
7. 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>
8. Почвоведение. Под ред. И.С. Кауричева. М.: Агропромиздат, 1989. 4 изд.
9. Почвоведение. Под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. М.: Высшая школа, 1988, ч.1
10. Кирюшин В.П. Агрономическое почвоведение. – М.: КолосС, 2009.
11. Ковриго В.П. Почвоведение с основами геологии. М.: КолосС. 2001.
12. 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 (модуля)

1. Электронная библиотечная система «Znanium.Com» Издательство «ИНФРА-М»
2. Электронная библиотечная система «Лань»
3. Издательство «ИНФРА-М»
4. Поисковая система Рамблер [www. rambler.ru](http://www.rambler.ru);
5. Поисковая система Яндекс [www. yandex.ru](http://www.yandex.ru);
6. Сайт Федеральной службы государственной статистики (раздел «Окружающая среда») http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment
7. «BioReference». Электронная энциклопедия (раздел по естественнонаучным дисциплинам) http://www.bioreference.net/encyclopedia/wikipedia/e/ea/earth_science.html
8. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России <http://atlas.mcx.ru/materials/egrpr/content/intro.html>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

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

- после прослушивания лекции прочитать ее в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;

- структурировать лекционный материал с помощью заметок, на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение.

Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен 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 практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

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

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет цель закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

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

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контрольных знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольного задания 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 занятии 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 решение 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. Домашнее задание необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

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

Форма проведения занятия	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 «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.)
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекции	№ 2 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 30 посадочных места; стол преподавателя со стулом – 1 шт.; доска магнитно-маркерная горизонтальная – 1 шт.; трибуна – 1 шт.
--------	--

	<p>Демонстрационное оборудование: Ноутбук SamsungR455 – 1 шт., мультимедийный проектор EPSON – 1 шт., экран проекционный – 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты – 9 шт.</p>
Практические занятия	<p>№ 11 Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Доска аудиторная, трибуна. 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 ZXВ 4200 С 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. 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.</p>
Самостоятельная работа	<p>№ 18 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.</p>