

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Учение о почвенных свойствах и процессах»

Кафедра почвоведения биологического факультета

06.03.02 почвоведение

Направленность (профиль) программы
Земельный кадастр и сертификация почв

Уровень высшего образования
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: *Входит обязательную часть ОПОП*

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины Учение о почвенных свойствах и процессах
составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО –
бакалавриат по направлению подготовки 06.03.02 Почвоведение от «07
августа 2020» №919

Разработчик: кафедра почвоведения, Галимова У. М., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры Почвоведения от «18» 05 2021 г., протокол № 9
Зав. кафедрой А.С. проф. Асадулаев З.М.

на заседании Методической комиссии биологического факультет
от «02» 07 2021 г., протокол № 11
Председатель П.Б. Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «09» 07 2021 г. _____
(подпись)

Начальник УМУ А.Г. Гасангаджиева А.Г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Учение о почвенных свойствах и процессах» входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению 06.02.03.

«Почвоведение»

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой Почвоведения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием представления о почве, как о сложном естественно-историческом, биокосном теле, о процессах формирования почв, о свойствах почв при их образовании и эволюции, формированием глубоких знаний по разнообразию и механизмам действия процессов почвообразования в различных биоклиматических условиях, их направленному влиянию на свойства почв.

При этом главная задача курса лекций направлена на изучение многообразия «элементарных» почвообразовательных процессов, природно-климатических условий их развития, на овладение способами морфо-аналитической диагностики процессов, на понимание причинно-следственной связи физических, химических свойств почв и плодородия с конкретными почвообразовательными процессами.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-4

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекций, практических занятий и самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольной работы: коллоквиумов, домашних заданий и промежуточный контроль в форме зачета

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, или 72 академических часа.

По видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации. (зачет)	
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
	Всего	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
4	72	12		12			48	зачет

1. Цели освоения дисциплины «Учение о почвенных свойствах и процессах»: Целями освоения дисциплины является формирование у студентов представлений о сложности состава почвы, процессов происходящих при их генезисе, о химическом, физическом и биологическом составе почвы о специфике физических, биологических и химических процессов, происходящих в почве с участием ее минеральных и органических составляющих, о методологических подходах к изучению состояния почвы; изучение вопросов, связанных с реализацией почвой своих глобальных и экосистемных функций, зависящих от состава и свойств почв, причин и последствий изменения состава и свойств почв при антропогенном воздействии, степени воздействия различных экзогенных факторов на почвы и основ эколого-почвенного мониторинга; методов исследований всего комплекса свойств почвы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Учение о почвенных свойствах и процессах» входит в обязательную часть по направлению подготовки 06.03.02. и служит теоретической основой для изучения других почвенных дисциплин. Курс читается на 2- курсе в 4-ем семестре, имеет общий объем 72 часа, включает 12 лекционных часов, 12 часов практических. Курс завершается зачетом.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются: общее почвоведение, химия почв, биология почв, агрохимия, генезис и эволюция почв, бонитировка почв, современные методы борьбы с опустыниванием;

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК–1 обще профессиональные компетенции	Способен для решения профессиональных задач использовать	Знать : о современных теоретических положениях почв, об	Устный опрос, письменный опрос,

	основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	основных химических и физических процессах и реакциях, происходящих в почве; о функциях почв, связанных с их химическими и физико-химическими свойствами. Уметь: организовывать и проводить исследования, направленные на оценку химических и физических свойств и процессов в почве, а также выбрать наиболее подходящие для этого методы анализа, обработки и представления информации; Владеть; навыками оценки химического состояния почв и обоснованиями прогнозов их поведения в меняющейся природной обстановке	коллоквиум
ОПК–6 Общепрофессиональные компетенции	Способен осуществлять в профессиональной деятельности анализ экспериментальных данных, выявлять имеющиеся связи и закономерности	Знать: основы почвенных процессов Уметь: применять специализированные знания фундаментальных разделов почвоведения при изучении почвенных процессов Владеть: методами изучения и обработки	Устный опрос, письменный опрос, коллоквиум

		почвенных процессов.	
ПК-1 Профессиональные компетенции.	Проведение предварительного камерального этапа почвенных обследований	Знать: Основы физики, химии, и экологии почв для изучения почвенных процессов. Уметь: применять специализированные знания фундаментальных разделов почвоведения при изучении почвенных процессов Владеть: физическими и экологическими методами в изучении почв.	Устный опрос, письменный опрос, коллоквиум
ПК-4 Профессиональные компетенции.	Проектирования в области почвоведения	Знает: Основы проектирования в области почвоведения Умеет проводить расчеты по проектированию в области почвоведения Владеет методами проектирования в области почвоведения	

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Самостоятельно	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной
-------	---------------------------	---------	-----------------	--	----------------	---

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		аттестации (по семестрам)
	Модуль 1 Почвенные свойства								
1	Тема 1. Введение в науку. Состав и свойства почв. Выветривание горных пород и минералов. Механический и минералогический состав пород и почв	4		2	2			8	Домашнее задание Контрольная работа
2	Тема 2. Почвообразующие породы. Общая схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля.			2	2			8	Тестовое задание
3	Тема 3. Организмы и их роль в почвообразовании. Органическая часть почвы. Биологические свойства.			2	2			8	Контрольная работа
	Итого по модулю 1			6	6			24	
	Модуль 2 Почвенные процессы								
4	Тема 4. Химический состав и Поглощительная способность. Химические свойства почв.			2	2			8	Домашнее задание Коллоквиум
5	Тема 6. Водные свойства и водный режим почв.			1	1			6	Устный опрос Коллоквиум

6	Тема 7. Тепловые свойства и тепловой режим почв.			1	1			6	
7	Тема8. Воздушные свойства и воздушный режим почв.	4		1	1			6	Устный опрос Коллоквиум
8	Тема 9. Почвенный раствор. Плодородие почв.			1	1			6	
	По модулю 2			6	6			24	
	ИТОГО			12	12			48	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам

4.3.1 Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль1 . Почвенные свойства

Тема 1. Введение

Учение о почвенных свойствах как дисциплина. Выветривание горных пород и минералов. Механический и минералогический состав почвообразующих пород и почв. Роль горных пород в результате пород в почвообразования. Грань между почвой и горной породой по В.В.Докучаев. Выветривание. Подготовка горных пород к образованию из них почв через выветривание. Выветривание-механическое разрушение и химическое изменение горных пород и их минералов. Кора выветривания. Зоны коры выветривания. Зона поверхностного, или современного, выветривания и зону глубинного, или векового, выветривания. Мощность коры современного выветривания. Типы выветривания— физическое, химическое и биологическое.

Физическое выветривание— это процесс механического раздробления горных пород и их минералов на обломки различной величины и формы без изменения их химического состава. Факторы физического выветривания. Коэффициенты объемного расширения минералов. Градиенты суточных и сезонных температур. Роль воды в выветривании, капиллярное давление.

Химическое выветривание. Химическое выветривание магматических пород. Факторы химического выветривания - вода, углекислый газ и кислород, температура. Гидролиз, гидратация и окисление. Результаты химического выветривания - изменение физического состояния и

разрушение кристаллической решетки минералов, обогащение новыми (вторичными) минералами и приобретение свойств - связность, влагоемкость, поглотительная способность и др.

Биологическое выветривание— механическое разрушение и химическое изменение горных пород и минералов под действием организмов и продуктов их жизнедеятельности. Биологическое выветривание- извлечение из породы минеральных веществ и аккумулялирование их в поверхностных горизонтах породы. Создание условий для почвообразования и формирования почв. Нитрификация. Бактерии и грибы их роль в почвообразовании. Лишайники. Животные и растения. Разные породы и минералы и их устойчивостью к процессам выветривания.

Типы выветривания. Сиаллитный и аллитный типы выветривания. Роль климата при выветривании. Сиаллитный тип выветривания. Аллитный тип выветривания

Механический состав Процессы выветривания и превращение горной породы в рыхлую массу. Механические элементы и их фракции. Определение Н. А. Качинского (1965), механического элемента. Типы механических элементов — минеральные, органические и органо-минеральные. Механический состав почв. Классификация почв и пород по механическому составу по Качинскому. Н.А. Классификация почв по каменистости(по Н.А. Качинскому). Степень каменистости почвы –не каменистая, слабокаменистая среднекаменистая сильнокаменистая. Почвы валунные, галечниковые, щебенчатые. Механический состав почв и агропроизводственные свойства почв. Механический состав почвообразующих пород и интенсивность многих почвообразовательных процессов. Механический состав и физические, физико-механические и водные свойства почвы; пористость, влагоемкость, водопроницаемость, водоподъемная способность, структурность, воздушный и тепловой режимы и др. Механический состав и содержание в почве зольных элементов и азота.

Минералогический состав Первичные минералы - кварц, полевые шпаты, амфиболы, пироксены и слюды.

Тема 2. Почвообразующие породы

Почвообразующие, или материнские, породы. Магматические, осадочные и метаморфические. Магматические породы и их образование. Интрузивные или вытекшие в виде лавы и эффузивные излившиеся. Все эти породы имеют кристаллическое строение. Медленное остывание магмы на большой глубине и образование гранита. Быстрое и неравномерное охлаждение магмы -порфиры. Осадочные породы и их образование. Группы осадочных

пород- 1. обломочные; 2) глинистые; 3) породы химического и органического происхождения. Классификация грубообломочных пород. Метаморфические породы - гнейсы, разнообразные сланцы (глинистые, слюдяные, кремнистые), мраморы (образующиеся из известняков); кварциты (образующиеся из песчаников). Группировка горных пород по возрасту - 1) древние, или коренные, дочетвертичные, преимущественно плотные породы; 2) четвертичные, или современные, главным образом, рыхлые осадочные породы континентального и морского происхождения. Классификация горных пород по генезису - элювиальные, делювиальные, пролювиальные, аллювиальные, озерные, ледниковые, эоловые, морские.

Делювиальными отложениями, или делювий их делювиальными потоками. Во всех случаях делювий более мелкозернист, чем исходная порода. Делювиальные отложения. Пролувиальные отложения. Аллювиальные отложения. Озерные отложения. Ледниковые отложения. Водно ледниковые, или флювиогляциальные, наносы. Озерно-ледниковые отложения. Морские четвертичные отложения. Покровные суглинки. Влияние почвообразующей породы на формирование и свойства почв.

. Общая схема почвообразовательного процесса. Формирование почвенного профиля. Теория почвообразовательного процесса В. В. ДокучаевА, П. А. КостычевА, Н. М. СибирцевА, В. Р. Вильямса, П. С. Коссовича, К. Д. Глинки, К. К. Гедройца и других ученых. Работы И. П. Герасимова, В. А. Ковды, Б. Б. Полынова, И. В. Тюрина, А. А. Роде, С. П. Яркова и других исследователей.

Плодородие почв. Отличие горных пород от почв. Выветривание и почвообразование. Большой геологический круговороту веществ. Наиболее важные слагаемые почвообразовательного процесса : 1) создание органического вещества и его разрушение; 2) аккумуляция органических и неорганических веществ и их вынос; 3) распад минералов (первичных и вторичных) и синтез новых; 4) поступление влаги в почву и возврат ее в атмосферу в результате транспирации и испарения; 5) поглощение почвой лучистой энергии солнца, сопровождаемое нагреванием почвы, и излучение энергии, сопровождаемое охлаждением, и т. д. Малый биологический круговорот. Современное представление о биологическом круговороте веществ. Научные идеи В. И. Вернадского о роли живого вещества в биогеохимических процессах на нашей планете. Учение о биологическом круговороте веществ В. Р. Вильямса.

Высшие и низшие растения их роль в биологическом круговороте. Взаимодействие растений и животных, продукты их жизнедеятельности и разложения минерализации органических остатков -сущность почвообразовательного процесса.

Факторы почвообразования по В.В. Докучаеву:

1) почвообразующая (материнская) порода; 2) климат; 3) растительность и животный мир (биологический фактор); 4) рельеф; 5) возраст. Производственную деятельность человека. Роль факторов почвообразования и их прямое и косвенное влияние на почвообразовательный процесс. Их взаимосвязь и взаимовлияние.

Развитие почвообразовательного процесса

Морфологические признаки почв. Основные представления о морфологии почв В. В. Докучаева и С. А. Захарова. Главные морфологические признаки почв: 1) строение почвы; 2) мощность почвы и отдельных ее горизонтов; 3) окраска; 4) механический состав; 5) структура; 6) сложение; 7) новообразования и включения. Мощность почвы и отдельных ее горизонтов. Окраска почв . Наиболее важные для окраски почв группы соединений: 1) гумус; 2) соединения железа; 3) кремнекислота, углекислая известь и др.

Механический состав. Визуально-органолептическое определение механического состава в полевых условиях и определение при камеральной обработке. Структура. Форма, размер и качественный состав структурных отдельностей в разных почвах: 1) кубовидная; 2) призмовидная; 3) плитовидная ; Структурная и бесструктурная почва

Классификация структуры.

Главнейшие виды почвенной структуры (по С. Л Захарову):

Сложение. Различие почв по плотности: 1) очень плотные; 2) плотные; 3) рыхлые; 4) рассыпчатые;

Типы сложения по расположению пор внутри структурных элементов почвы: 1) тонкопористое; 2) пористое;

3) губчатое 4) ноздреватое (дырчатое) 5) ячеистое 6) трубчатое ;

Новообразования и включения. Химические новообразования, новообразования биологического происхождения. Включения.

Тема 3. Организмы и их роль в почвообразовании и плодородии.

Бактерии, различие бактерий по способу питания-прототрофные и метатрофные. Различия по типу дыхания - аэробные, и анаэробные. Ферменты—протеины и ферменты-протеиды. Нитрификация. Азотофиксирующие бактерии. Силикатные бактерии. Почвенные грибы. Актиномицеты. Водоросли. Лишайники.

Взаимоотношение микроорганизмов в почве.

1) симбиоз; 2) метабиоз; 3) антагонизм; 4) паразитизм. Распространение микроорганизмов в почве. Влияние агротехнических приемов и удобрений на интенсивность микробиологических процессов в почве. Животные, населяющие почву и их роль в процессах почвообразования. Простейшие. Дождевые черви. Позвоночные животные.

Органическая часть почвы. Краткий исторический обзор развития учения о гумусе почвы. Процессы превращения органических остатков в почве. Современные представления о гумусообразовании. Формы гумусовых веществ в почве. Разложение гумусовых веществ микроорганизмами. Роль гумуса в почвообразовании, плодородии и питании растений. Формы соединений химических элементов в почвах и их доступность растениям. Микроэлементы почв. Радиоактивность почв.

Модуль 2. Почвенные процессы

Тема 4. Химический состав. Поглотительная способность почв. Поглощение почвами катионов. Поглощение анионов. Почвенная кислотность и щелочность.

Тема 5. Водно-физические свойства почвы. Физико-механические свойства почвы. Формы почвенной влаги.

Тема 6. Тепловые свойства почв. Основные теплофизические характеристики почв. Теплообмен в почве. Температурный режим и его влияние на почвообразование и плодородие почв. Тепловой баланс почв. Мерзлотные явления в почвах Воздушные свойства и воздушный режим почвы. Тепловые свойства и тепловой режим.

Тема 7. Почвенный воздух. Формы почвенного воздуха. Воздушно-физические свойства почв. Состав почвенного воздуха и факторы, его определяющие. Воздухообмен почв. Динамика почвенного воздуха. Газообмен почвы с атмосферой.

Тема 8. Вода в почве. Почвенный раствор. Категории (формы) воды в почве. Доступность воды растениям. Почвенный раствор и факторы, определяющие его состав. Состав почвенного раствора и его роль. Зависимость состава и свойств почвенного раствора от внешних условий.

. 4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1 . Почвенные свойства

Тема 1. Введение

Учение о почвенных свойствах как дисциплина. Выветривание горных пород и минералов. Механический и минералогический состав почвообразующих пород и почв. Роль горных пород в результате почвообразования. Грань между почвой и горной породой по В.В. Докучаев. Выветривание. Подготовка горных пород к образованию из них почв через выветривание. Механический состав. Процессы выветривания и превращение горной породы в рыхлую массу. Механические элементы и их фракции. Определение Н. А. Качинского (1965), механического элемента. Типы механических элементов — минеральные, органические и органо-минеральные. Механический состав почв. Классификация почв и пород по механическому составу по Качинскому. Н.А. Классификация почв по каменистости (по Н.А. Качинскому). Минералогический состав. Первичные минералы - кварц, полевые шпаты, амфиболы, пироксены и слюды.

Тема 2. Почвообразующие породы

Почвообразующие, или материнские, породы. Магматические, осадочные и метаморфические. Магматические породы и их образование. Классификация горных пород по генезису - элювиальные, делювиальные, пролювиальные, аллювиальные, озерные, ледниковые, эоловые, морские.

. Общая схема почвообразовательного процесса. Формирование почвенного профиля. Теория почвообразовательного процесса В. В. Докучаев, П. А. Костычев, Н. М. Сибирцев, В. Р. Вильямс, П. С. Коссович, К. Д. Глинки, К. К. Гедройца и других ученых. Работы И. П. Герасимова, В. А. Ковды, Б. Б. Плынова, И. В. Тюрина, А. А. Роде, С. П. Яркова и других исследователей.

Плодородие почв. Современное представление о биологическом круговороте веществ. Научные идеи В. И. Вернадского о роли живого вещества в

биогеохимических процессах на нашей планете. Учение о биологическом круговороте веществ В. Р. Вильямса.

Высшие и низшие растения их роль в биологическом круговороте. Взаимодействие растений и животных, продукты их жизнедеятельности и разложения минерализации органических остатков -сущность почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования по В.В. Докучаеву: Развитие почвообразовательного процесса. Морфологические признаки почв. Механический состав. Визуально-органолептическое определение механического состава в полевых условиях и определение при камеральной обработке. Структура. Форма, размер и качественный состав структурных отдельностей в разных почвах: 1) кубовидная; 2) призмовидная; 3) плитовидная ; Структурная и бесструктурная почва

Классификация структуры. Главнейшие виды почвенной структуры (по С. Л Захарову):Сложение. Различие почв по плотности:1) очень плотные; 2)плотные; 3) рыхлые; 4) рассыпчатые; Типы сложения по расположению пор внутри структурных элементов почвы: 1) тонкопористое; 2) пористое; 3) губчатое 4) ноздреватое (дырчатое) 5) ячеистое 6) трубчатое ;Новообразования и включения. Химические новообразования, новообразования биологического происхождения. Включения.

Тема 3.Организмы и их роль в почвообразовании и плодородии.

Бактерии, различие бактерий по способу питания-прототрофные и метатрофные. Различия по типу дыхания - аэробные, и анаэробные. Ферменты—протеины и ферменты-протеиды. Нитрификация. Азотофиксирующие бактерии. Силикатные бактерии. Почвенные грибы. Актиномицеты. Водоросли. Лишайники.

Взаимоотношение микроорганизмов в почве.

1) симбиоз; 2) метабиоз; 3) антагонизм; 4) паразитизм. Распространение микроорганизмов в почве. Влияние агротехнических приемов и удобрений на интенсивность микробиологических процессов в почве. Животные, населяющие почву и их роль в процессах почвообразовании. Простейшие. Дождевые черви. Позвоночные животные. Органическая часть почвы. Краткий исторический обзор развития учения о гумусе почвы. Процессы превращения органических остатков в почве. Современные представления о гумусообразовании. Формы гумусовых веществ в почве. Разложение гумусовых веществ микроорганизмами. Роль гумуса в почвообразовании,

плодородии и питании растений. Формы соединений химических элементов в почвах и их доступность растениям. Микроэлементы почв. Радиоактивность почв.

Модуль 2. Почвенные процессы

Тема 4. Химический состав. Поглотительная способность почв. Поглощение почвами катионов. Поглощение анионов. Почвенная кислотность и щелочность.

Тема 5. Водно-физические свойства почвы. Физико-механические свойства почвы. Формы почвенной влаги.

Тема 6. Тепловые свойства почв. Основные теплофизические характеристики почв. Теплообмен в почве. Температурный режим и его влияние на почвообразование и плодородие почв. Тепловой баланс почв. Мерзлотные явления в почвах. Воздушные свойства и воздушный режим почвы. Тепловые свойства и тепловой режим.

Тема 7. Почвенный воздух. Формы почвенного воздуха. Воздушно-физические свойства почв. Состав почвенного воздуха и факторы, его определяющие. Воздухообмен почв. Динамика почвенного воздуха. Газообмен почвы с атмосферой.

Тема 8. Вода в почве. Почвенный раствор. Категории (формы) воды в почве. Доступность воды растениям. Почвенный раствор и факторы, определяющие его состав. Состав почвенного раствора и его роль. Зависимость состава и свойств почвенного раствора от внешних условий.

5. Образовательные технологии

При выполнении учебных нагрузок и образовательных программ применяются технологии; классическая лекция, Для проверки знаний студентов устный опрос, тестирование, демонстрация таблиц и рисунков. Используется составление студентами тестов по пройденной теме, мультимедийные технологии, составление и анализ таблиц, схем, использование специализированных лото, позволяющих закрепить материал; индивидуальное компьютерное и обычное тестирование, решение по ходу лекции ситуационных задач, способствующих пониманию материала, проведение ролевых игр.

Семестр	Вид занятия (ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии
4		
	ПР Л	Презентации, семинар-диалог, семинар-круглый стол, практические занятия, Лекции, письменные задания, самостоятельная работа, рефераты с применением мультимедийного оборудования, контрольные работы, образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение дисциплины, путем написания реферата, выполнения индивидуальных заданий, подготовки к семинарам.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Формы самостоятельной работы студентов:

1. Конспектирование.
2. Реферирование литературы.
3. Аннотирование книг, статей.
4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.
5. Углубленный анализ научно-методической литературы.
6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.
7. Участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий.
8. Лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

9. Научно-исследовательская работа, выполнение курсовых и квалификационных работ.
10. Контрольная работа в письменном виде.
11. Выполнение заданий по сбору материала во время практики.

Виды самостоятельной работы

1. Познавательная деятельность во время аудиторных занятий.
2. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов по выполнению домашних заданий.
3. Самостоятельная работа студентов по поиску материала, который может быть использован для написания рефератов, курсовых работ и квалификационных работ.
4. Научно-исследовательская работа.

Задания для самостоятельной работы студентов

№	Раздел темы	Виды и содержание
	Тема 1. Введение в науку. Состав и свойства почв. Выветривание горных пород и минералов. Механический и минералогический состав пород и почв	Проработка учебного материала по литературе об основных понятиях дисциплины «Учение о почвенных свойствах». Подготовка докладов для семинара. Обзор научной литературы по электронным источникам, составление рефератов, информации используя следующие источники:
	Введение в науку.	
	Тема 2. Почвообразующие породы. Общая схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля	
	Тема 3. Организмы и их роль в почвообразовании. Органическая часть почвы. Биологические свойства.	
	Тема 4. Химический состав и радиоактивность почв. Поглощательная способность. Химические свойства почв.	Проработки учебного материала по основным свойствам почв. Ознакомление с методами и способами определения свойств почв в естественных условиях и в стационаре. Составление докладов, рефератов. Участие в семинарах, конференциях, симпозиумах ознакомление с материалами по формированию
	Тема 5. . Структура почвы. Физические свойства почв.	
	Тема 6. Водные свойства и водный режим почв.	
	Тема 7. Тепловые свойства и тепловой	

режим почв. Тема 8. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Тема 9. Почвенный раствор. Плодородие почв.	свойств почв.
--	---------------

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Для самостоятельной работы по дисциплине предусмотрены консультации и индивидуальные занятия, для проведения которых дополнительно выделяется специальный день. Кроме того, для самоконтроля студентов в библиотеке ДГУ имеются пособия, подготовленные преподавателями по химии почв, почвоведению.

Тестовые задания по почвоведению. Составитель Залибеков З.Г. Махачкала, ИПЦ ДГУ, 2010

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Для внеаудиторной самостоятельной работы также используются задания по составлению тестов, конспектирование современных научных статей по теме с последующим их анализом, решение деловых задач

Перечень вопросов к коллоквиуму №1

1. Почвенный покров и его роль в функционировании биосферы.
2. Общие свойства почв
3. Выветривание горных пород и минералов.
4. Механический и минералогический состав почвообразующих пород и почв
5. Выветривание
6. Механический состав
7. Минералогический состав
8. Общая схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля
9. Морфологические признаки почв

10. Организмы и их роль в почвообразовании и плодородии почв
11. Бактерии
12. Азотфиксирующие бактерии
13. Фосфобактерии
14. Силикатные бактерии
15. Почвенные грибы
16. Актиномицеты
17. Водоросли
18. Лишайники
19. Взаимоотношение микроорганизмов в почве
20. Распространение микроорганизмов в почве
21. Влияние агротехнических приемов и удобрений на интенсивность микробиологических процессов в почве
22. Животные, населяющие почву, их роль в процессах почвообразования
23. Простейшие
24. Дождевые черви
26. Позвоночные животные
27. Органическая часть почвы
28. Краткий исторический обзор развития учения о гумусе почвы
29. Процессы превращения органических остатков в почве и современные представления о гумусообразовании
30. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумусообразования
31. Состав гумуса
32. Формы гумусовых веществ в почве
33. Разложение гумусовых веществ микроорганизмами
34. Роль гумуса в почвообразовании, плодородии и питании растений
35. Химический состав и радиоактивность почв

Перечень вопросов к коллоквиуму №2

36. Химический состав почв
37. Формы соединений химических элементов в почвах и их доступность растениям
38. Микроэлементы почв
39. Радиоактивность почв
40. Поглощательная способность почв
41. Почвенные коллоиды, их состав, строение и свойства
42. Виды поглощательной способности почв
43. Поглощение почвами катионов

- 44 Поглощение почвами анионов
- 45 Почвенная кислотность и щелочность
- 46 Поглощение почвой газов и паров
- 47 Структура почвы
- 48 Агрономическое значение структуры
- 49 Образование структуры
- 50 Утрата и восстановление водопрочной структуры
- 51 Физические свойства почвы
- 52 Основные физические свойства почвы
- 53 Физико-механические свойства почвы
- 54 Водные свойства и водный режим почв
- 55 Формы почвенной влаги
- 56 Водные свойства почв
- 57 Водный режим почв
- 58 Воздушные свойства и воздушный режим почв
- 59 Воздушные свойства почв и состав почвенного воздуха
- 60 Газообмен почвенного воздуха с атмосферным
- 61 Динамика O_2 и CO_2 почвенного воздуха
- 62 Тепловые свойства и тепловой режим почв
- 63 Тепловые свойства почв
- 64 Тепловой режим почв
- 65 Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почве
- 66 Методы выделения почвенного раствора
- 67 Состав и концентрация почвенного раствора
- 68 Окислительно-восстановительные процессы в почвах
- 70 Плодородие почв

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Почвенный покров и его роль в функционировании биосферы.
2. Общие свойства почв
3. Выветривание горных пород и минералов.
4. Механический и минералогический состав почвообразующих пород и почв
5. Выветривание
6. Механический состав
7. Минералогический состав
8. Общая схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного

- профиля
- 9.Морфологические признаки почв
 10. Организмы и их роль в почвообразовании и плодородии почв
 - 11.Бактерии
 - 12.Азотфиксирующие бактерии
 - 13.Фосфоробактерии
 - 14.Силикатные бактерии
 - 15 Почвенные грибы
 - 16 Актиномицеты
 - 17 Водоросли
 - 18 Лишайники
 - 19 Взаимоотношение микроорганизмов в почве
 - 20 Распространение микроорганизмов в почве
 - 21 Влияние агротехнических приемов и удобрений на интенсивность микробиологических процессов в почве
 - 22 Животные, населяющие почву, их роль в процессах почвообразования
 - 23 Простейшие
 - 24 Дождевые черви
 - 26 Позвоночные животные
 - 27 Органическая часть почвы
 - 28 Краткий исторический обзор развития учения о гумусе почвы
 - 29 Процессы превращения органических остатков в почве и современные представления о гумусообразовании
 - 30 Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумусообразования
 - 31 Состав гумуса
 - 32 Формы гумусовых веществ в почве
 - 33 Разложение гумусовых веществ микроорганизмами
 - 34 Роль гумуса в почвообразовании, плодородии и питании растений
 - 35 Химический состав и радиоактивность почв
 - 36 Химический состав почв
 - 37 Формы соединений химических элементов в почвах и их доступность растениям
 - 38 Микроэлементы почв
 - 39 Радиоактивность почв
 - 40 Поглощительная способность почв
 - 41Почвенные коллоиды, их состав, строение и свойства
 - 42 Виды поглощительной способности почв
 - 43 Поглощение почвами катионов

- 44 Поглощение почвами анионов
- 45 Почвенная кислотность и щелочность
- 46 Поглощение почвой газов и паров
- 47 Структура почвы
- 48 Агрономическое значение структуры
- 49 Образование структуры
- 50 Утрата и восстановление водопрочной структуры
- 51 Физические свойства почвы
- 52 Основные физические свойства почвы
- 53 Физико-механические свойства почвы
- 54 Водные свойства и водный режим почв
- 55 Формы почвенной влаги
- 56 Водные свойства почв
- 57 Водный режим почв
- 58 Воздушные свойства и воздушный режим почв
- 59 Воздушные свойства почв и состав почвенного воздуха
- 60 Газообмен почвенного воздуха с атмосферным
- 61 Динамика O_2 и CO_2 почвенного воздуха
- 62 Тепловые свойства и тепловой режим почв
- 63 Тепловые свойства почв
- 64 Тепловой режим почв
- 65 Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почве
- 66 Методы выделения почвенного раствора
- 67 Состав и концентрация почвенного раствора
- 68 Окислительно-восстановительные процессы в почвах
- 70 Плодородие почв

Перечень примерных вопросов для самостоятельной работы

- 1. Почвенный покров и его роль в функционировании биосферы.
- 2. Общие свойства почв
- 3. Почвообразующие горные породы
- 4. Перегнойные вещества почвы.
- 5. Механический состав, структура и сложение почвы.
- 6. Удельный вес и порозность почвы.
- 7. Водно-воздушный режим почв.
- 8. Гидрологические характеристики почв.
- 9. Водопроницаемость почв и грунтов

- 10.Тепловой режим почв
11. Почвенный воздух и почвенный раствор.
12. Воздушные свойства почв и состав почвенного воздуха
- 13.Воздушные свойства почв и методы их определения.
14. Воздухоемкость и воздухопроницаемость и методы их определения.
15. Газообмен между почвой и атмосферой.
16. Тепловые свойства почв
17. Тепловой баланс.
- 18.Радиационный баланс.
19. Почвенные коллоиды и поглощательная способность почвы.
- 20.Изменение минералогического состава при почвообразовании.
- 21.Плодородие почвы и методы повышения.
22. Организмы и их роль в почвообразовании.
- 23.Органическая часть почвы.
- 24.Учение о гумусе почвы.
25. Современные представления о гумусообразовании, состав гумуса
- 26.Химический состав и радиоактивность почвы.
27. Формы соединений химических элементов в почве и их доступность растениям.
28. Микроэлементы почв.
29. Поглощательная способность почв.
30. Биологический круговорот элементов в аридных растительных сообществах
31. Особенности биологического круговорота в экстрааридных пустынях

Тематика рефератов и методические указания по их выполнению

Структура почвы

Агрономическое значение структуры

Образование структуры

Утрата и восстановление водопрочной структуры

Физические свойства почвы

Основные физические свойства почвы

Физико-механические свойства почвы

Водные свойства и водный режим почв

Формы почвенной влаги

Водные свойства почв

Водный режим почв

Воздушные свойства и воздушный режим почв

Воздушные свойства почв и состав почвенного воздуха

Газообмен почвенного воздуха с атмосферным
Динамика O_2 и CO_2 почвенного воздуха
Тепловые свойства и тепловой режим почв
Тепловые свойства почв
Тепловой режим почв
Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы
в почве
Азотфиксирующие бактерии
Фосфобактерии
Силикатные бактерии
Почвенные грибы
Актиномицеты
Водоросли
Лишайники
Взаимоотношение микроорганизмов в почве
Распространение микроорганизмов в почве
Влияние агротехнических приемов и удобрений на интенсивность
микробиологических процессов в почве
Животные, населяющие почву, их роль в процессах почвообразования
Простейшие
Дождевые черви
Позвоночные животные
Органическая часть почвы
Краткий исторический обзор развития учения о гумусе почвы
Процессы превращения органических остатков в почве и современные
представления о гумусообразовании

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из
текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 5 баллов,
- участие на практических занятиях - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 30 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 10 баллов,

- письменная контрольная работа - 10 баллов,
- тестирование - 10 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) адрес сайта курса

1.ЭБС IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>

2.Российская научно-электронная библиотека: <https://www.elibrari.ru/>

3.Классификация почв России –<http://soils.narod.ru/>

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241014

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276331

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437433

б)основная литература

1.Вальков, В.Ф. Почвоведение (почвы Северного Кавказа) : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям: почвоведение, агрохимия, агрономия, защита растений, землеустройство, вод. хоз-во и мелиорация, биология и экология, плодоводство и виноградарство, физ. география / В. Ф. Вальков ; В. Ф. Вальков, Ю. А. Штомпель, В. И. Тюльпанов. - Краснодар : Совет. Кубань, 2002. - 723 с., 1 л. ил. - ISBN 5-7221-0504-X. http://нэб.пф/catalog/000199_000009_000973525/

2.Хабаров, Александр Владимирович. Почвоведение : учебник / Хабаров, Александр Владимирович, А. А. Яскин, В. А. Хабаров. - М. : КолосС, 2007. - 311 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Рекомендовано МС/Х РФ. - ISBN 978-5-9532-0452-1 : 253-00.

3.Докучаев В.,В, К учению о зонах природы, Соч.т, II Сельхозгиз М-Л1950. с 149-161,

4.Почвоведение. Учебный курс для ВУЗ-ов, Вальков В Ф. Казеев К,Ш,Колесников С.И. Изд,центр «Март» Москва- Ростов-на-Дону. 2004. 496с.

5.Почвоведение. Учебник для ВУЗ-ов. Под редакцией Кауричева И,С.Изд. 3-е М, Колос, 1982, 560 с.

6.Розанов Б,Г, Морфология почв, МГУ, 1985. 320 с.13

в) дополнительная литература:

1.Добровольский, Всеволод Всеволодович. География почв с основами почвоведения : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Добровольский, Всеволод Всеволодович. - [4-е изд., перераб. и доп.]. - М. : ВЛАДОС, 2001. - 384 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-691-00204-X : 180-00.

2.Почвоведение, Учебник для лесохозяйственных вузов. Роде А,А., Смирнов В.Н. Высшая школа, 1990, 380 с.

3.Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. М.Высшая школа, 1990, 320 с.

4. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере экосистемах. М, Высшая школа, 1995, 320 с.

- 5.Кононова М.М. Органическое вещество почвы, М: Изд. АН СССР, 1980г, 314 с.
- 6.Залибеков З.Г, «Почвы Дагестана» М. ПИБР ДНЦ РАН. ДГУ, 2010, 256
- 7.Классификация и диагностика почв России. М. «Наука». 2003, 19

- Ковда В.А. Основы учения о почве, ч.1. – М.: Наука, 1973. – с.161-246.
- Ковда В.А. Основы учения о почве. Кн. I. М. Наука. 1973. 447 с.
- Корсунов В.М., Красеха Е.Н., Ральдин Б.Б., Методология почвенных эколого-географических исследований и картографии почв. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2002. – 232 с.
- О почвах Сибири/под ред. Ковалева Р.В., Гаджиева И.М. и др. – Новосибирск: Изд-во «Наука» СО, 1978. – 231 с.
- Почвоведение. Под ред. В.А.Ковды и Б.Г.Розанова. В 2-х томах. М., Высшая школа, 1988. Розанов Б.Г.. Морфология почв. М., изд. Моск. Ун-та, 2004 (1983). –431 с.
- Почвоведение: Учебник /Кауричев И.С, Панов Н.П., Розов Н.Н. и др; под.ред.Кауричева И.С. – М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
- Роде А.А. Система методов исследования в почвоведении. –Новосибирск: Наука, 1971. –92 с.
- Самойлова Е.М. Почвообразующие породы. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1983. – 173 с.
- Современная классификация почв (Новые принципы, критерии, положения): Методические указания. – Иркутск: “Облмашинформ”, 1999. – 48 с.
- Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения – Новосибирск: «Гуманитарные технологии», 2004 – 288 с.
- Структурно-функциональная роль почвы в биосфере. Отв.ред.академик Г.В.Добровольский. Москва. ГЕОС. 1999. 277 с. Ч.II, III.

в) программное обеспечение и Интернет - ресурсы:

<http://geopochva.narod.ru> – сайт науки о почве

<http://sites.google.com/site/soilsociety> – сайт Общества почвоведов РФ

<http://www.soil.msu.ru> – сайт факультета почвоведения МГУ

<http://www.bio.ru.ru/win/lit/bioethic/> – сайт биолого-почвенного факультета СПбГУ

<http://www.agro-prom.ru/>

<http://soilmuseum.narod.ru/> – сайт Музея почвоведения им. В.В.Докучаева

<http://www.issa.nsc.ru/> – сайт института почвоведения СО РАН

<http://soilinst.msu.ru/> – сайт института экологического почвоведения МГУ

www.priroda.ru – сайт общества живой природы

<http://giserver.icc.ru/> – сайт сервера ГИС-технологий

<http://giserver.icc.ru/digest/edu.html>

<http://geol.irk.ru>

1. eib, mexmat.ru /books/ 41402
, Encyclopedia of Soil Science. Chesworth W. 2007.с 902/ ИК, Edinburg, eib. mexmat.ru
2. eib. mexmat.ru /books/ 49989
. Biological Approches to Sustainable Soil Systems Vol. 113.Uphoff N., Ball A.S., Palm C.;2006. C.727
3. eib. mexmat.ru /books/ 60629
. Sustainable management of Soi 1 organic matter. Rees R.M., Ball B., Watson C. 2001. C 440. Edinburgh (lib.mexmat.ru/ books/ 60629

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

<http://soil.msu.ru> – сайт факультета почвоведения МГУ им. М.В.Ломоносова – крупнейшего в России учебного и научного центра по почвоведению.

www.soil-museum.ru – официальный сайт Центрального музея почвоведения им. В.В. Докучаева в Санкт-Петербурге

<http://www.soil-science.ru> – сайт о почвоведении от В.В. Докучаева до современности.

<http://www.ecosystema.ru/08nature/soil> – раздел сайта «Экосистема» о почвах России, приводится их описание и особенности полевых исследований.

<http://geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000034/st000.shtml> - электронная версия книги Л.О. Карпачевского «Зеркало ландшафта».

<http://mir-map.ru/440150.html> – почвенная карта России в электронном виде.

Классификация почв России - <http://soils.narod.ru/>

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com> 8.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студент может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции в своей практической деятельности при выполнении следующих условий:

1. Систематическая работа на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

2. Добросовестное выполнение заданий преподавателя на практических занятиях;

3. Выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера их использования в практической деятельности юриста;

4. Сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

5. Периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области информатики;

6. Проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам в области информатики;

7. Разработка предложений преподавателю в части доработки и совершенствования учебного курса;

8. Подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ.

Самостоятельная работа студентов включает ознакомление с теоретическими положениями и практическими заданиями учебного методического материала по дисциплине. Изучаются учебные материалы, указанные в качестве основной и дополнительной литературы. При подготовке рефератов и докладов, а также самостоятельном изучении отдельных тем используются актуальные публикации по выбранному направлению.

Целью семинарских и практических занятий является закрепление знаний и навыков по наиболее сложным вопросам, темам, разделам учебной дисциплины. Для этого на семинарских и практических занятиях решаются следующие задачи:

- закрепление знаний самостоятельной работы с учебной литературой;
- расширение и углубление представлений студентов по наиболее актуальным теоретическим и практическим проблемам;
- формирование и развитие практических навыков и умений, необходимых для будущей профессиональной деятельности;

- осуществление контроля за качеством усвоения студентами учебной программы.

Подготовку к семинару или практическому занятию лучше начинать сразу же после постановки задач по данной теме на семинаре или консультации преподавателя. Для этого необходимо изучить план семинара (практического занятия), содержание основных учебных вопросов, выносимых для обсуждения, а также список рекомендованной литературы и дополнительные задания, которые могут быть даны преподавателем.

Самостоятельное исследование студента может быть также осуществлено при подготовке докладов и рефератов. Данную работу можно представить в следующей последовательности:

- проконсультироваться у преподавателя по содержанию предстоящего исследования, реферата, доклада (выступления), списку литературы, которую лучше использовать для их подготовки;
- составить план исследования;
- подобрать рекомендованную литературу;
- изучить литературу, сгруппировать материал и составить подробный план реферата, доклада (выступления);
- написать полный текст и на его основе подготовить реферат. Для того, чтобы реферат и доклад по нему получились интересными и имели успех, в них следует учесть: а) конкретное теоретическое содержание рассматриваемых вопросов, их связь с жизнью страны, практикой профессиональной деятельности; б) логику и доказательность высказываемых суждений и предложений, их остроту и злободневность; в) конкретные примеры из сферы профессиональной или учебной деятельности; г) обобщающие выводы по всему содержанию сделанного доклада с выходом на будущую профессию студентов. В зависимости от сложности исследуемого вопроса и инициативы студента объем реферата может быть от 5 страниц и более. Для выступления с докладом 5–10 минут;
- продумать методику представления доклада. Обязательным условием является свободное владение материалом и не зачитывание его с листа. Рекомендуется применять технические средства обучения (проектор).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана.

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>

Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com> 8.

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

Освоение дисциплины "Учение о почвенных свойствах и процессах" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью 25 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 25 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения.

1. Компьютер
2. Мультимедийное оборудование
3. Проектор
4. Принтер
5. Сканер
6. Экран
7. Интернет

Материалы

1. карты почвенного покрова
2. почвенные образцы
3. почвенные микро-монолиты

4. коллекций фотографий типов почв.
5. шкала Манселла для определения цветовой характеристики почв
6. капельница с соляной кислотой (10%) для определения карбонатов