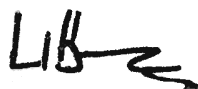


Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждено на заседании
кафедры экологии и природопользования
Протокол № 4 от 14 декабря 2009 г.
Зав. кафедрой, д-р с.-х. наук,
профессор Иванов Е.С.



ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Программа дисциплины
и учебно-методические рекомендации

Для специальности 013400 «природопользование»
Естественно-географический факультет
Курс 1, семестр 1
Всего часов (включая самостоятельную работу) – 100

Составитель: **И.Ю. Давыдова**, д-р биол. наук, проф.

Рязань, 2010

ББК 40.3я73
П 65

Печатается по решению редакционно-издательского совета государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина» в соответствии с планом изданий на 2010 год.

Рецензент *Р.И. Матюхин*, канд. биол. наук (ООО «Мещерский научно-технический комплекс»)

П65 **Почвоведение** : программа дисциплины и учебно-методические рекомендации / сост. Ю.И. Давыдова ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина, 2010. – 33 с.

Программа и учебно-методические рекомендации составлены в соответствии с ГОС ВПО и требованиями по подготовке специалистов в вузе. Адресованы студентам дневного естественно-географического факультета, обучающимся по специальности 013400 «природопользование».

Ключевые слова: почва, педосфера, состав почвы, почвенные параметры, почвообразовательный процесс, морфология почв, география почв, рациональное использование почв, охрана почв.

ББК 40.3я73

© Давыдова И.Ю., сост., 2010

© Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», 2010

**Выписка из ГОС ВПО специальности 013400 «природопользование»
ЕН.Ф.08 Почвоведение**

Выветривание и почвообразование; понятие о почве, факторы почвообразования; состав и свойства почв; организация почвенной массы; тепловой, водный и воздушный режимы почв; процессы почвообразования и генезис почв; классификация почв; география почв.

АННОТАЦИЯ

«Почвоведение» – дисциплина, входящая в блок профессиональной подготовки по специальности 013400 «природопользование» (квалификация «эколог-природопользователь»).

Цель дисциплины: дать студентам представление о специфике и свойствах почв и способах их оценки; развить их навыки и способности к самостоятельному анализу почвенного покрова территорий и навыки определения экологического состояния почв, состава почвозащитных мероприятий, нацелить их на использование полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование целостного представления о почвах как естественно-исторических образованиях и биокосных телах;
- получение знаний о типах почв, о факторах почвообразования и их значении в формировании почвенного покрова;
- создание базового понятийного аппарата, необходимого для проведения морфологического, биологического, химического и физического исследования почв;
- развитие навыков полевого описания почв, умения охарактеризовать почвенный покров на основе знаний о свойствах почв и особенностях факторов почвообразования;
- обучение методам системного анализа природных и техногенных влияний на педосферу через ясное представление об общих закономерностях развития, динамики и функционирования почв.

Для успешного изучения дисциплины необходимы базовые знания по биологии, геологии, химии и географии.

Содержание дисциплины: изучение почв и педосферы с акцентом на комплексный подход к исследованию почв, на генетическое почвоведение как способ характеристики развития почвенного покрова. Особое внимание уделяется изучению плодородия почв – органического вещества, почвенного раствора и почвенного воздуха, минеральной части почвы.

Структура дисциплины:

Курс состоит из трех модулей:
Модуль 1. Почвы и их свойства.
Модуль 2. Факторы и сущность почвообразования.
Модуль 3. Распространение главных типов почв и почвенно-земельные ресурсы.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- главные факторы формирования почв;
- основы систематики, номенклатуры и классификации почв;
- основные типы почв;
- принципы характеристики морфологических, физических, химических и биологических свойств почв;
- принципы составления почвенных карт;
- принципы рационального использования почв;
- историю почвоведения, имена и основные результаты исследований выдающихся представителей русской и зарубежных школ почвоведения;

уметь:

- анализировать морфологический состав почв по полевым описаниям почвенного покрова;
- анализировать свойства почв с учетом особенностей факторов почвообразования;
- вычленять и описывать типы почв, характеризовать состав почвенного покрова ландшафта;
- выявлять и анализировать признаки техногенного воздействия на почвы;
- выделять и анализировать компоненты почвенного плодородия;
- использовать полученные знания в профессиональной деятельности;

владеть:

основными методами изучения почв.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

М о д у л ь 1

Почвы и их свойства

1. Введение. Понятие о почве и педосфере

Почва как многокомпонентная полифакторная открытая биокосная система. В.В. Докучаев – основатель генетического почвоведения. Факторы почвообразования. Биокосная природа почв (по В.И. Вернадскому). Почва как подсистема биогеоценоза. Эдафические свойства почвы. Строение почвенного тела. Уровни структурной организации почвы. Границы почвы. Педосфера и её глобальные функции.

2. Минералогический состав почв

Минеральная часть твердой фазы почвы. Первичные и вторичные минералы почв и пород. Устойчивость минералов к процессам выветривания. Неосинтез минералов. Влияние климата на вещественный состав новообразований в осадочных породах и почвах. Направленность формирования почвенного тела. Виды выветривания. Основные вещественные типы остаточной коры выветривания и геохимически сопряженные с ними аккумулятивные типы коры выветривания. Органогенные почвы. Минеральные почвенные горизонты: элювиальные, иллювиальные, метаморфические, глеевые, гидрогенно-аккумулятивные.

3. Гранулометрический состав почв

Гранулометрический состав почв. Элементарные почвенные частицы (ЭПЧ). Методы гранулометрического анализа почв. Методы изображения гранулометрического состава. Классификация почв по гранулометрическому составу (по Н.А. Качинскому).

4. Органическая часть почв

Происхождение органического вещества почвы. Химический состав органических остатков. Минерализация и гумификация органических остатков в почве. Зависимость процесса гумификации от климата. Неспецифические и специфические органические соединения гумуса. Методы определения группового и фракционного состава гумуса. Гумусное состояние основных типов почв. Органоминеральные соединения в почвах. Гумусово-аккумулятивные и гумусово-иллювиальные горизонты почв. Значение гумуса для формирования порового пространства почвы, углеродного и азотного питания растений. Катионоадсорбционные свойства гумуса, их значение для детоксикации почв, загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами. Способы улучшения гумусного состояния почв.

5. Ионсорбционные свойства почв

Виды поглотительной способности почв. Почвенные коллоиды и ионсорбционные свойства почвы. Основные закономерности протекания ионо-обменных реакций. Химический состав почвенного поглощающего комплекса. Строение почвенных коллоидов. Пептизация и коагуляция почвенных коллоидов и их последствия для порового пространства почвы. Влияние состава твердой фазы почвы на обменную поглотительную способность почвы. Степень насыщенности почв основаниями. Емкость катионного обмена и состав обменно-поглощенных катионов в основных зональных типах почв. Мероприятия по улучшению поглотительной способности почв и регулированию состава об-

менных катионов почв. Анионообменная поглотительная способность почв. Проблема фосфорного питания растений на красноцветных почвах.

6. Состав и свойства жидкой фазы почв

Компонентный состав почвенного раствора. Факторы, влияющие на состав почвенного раствора. Виды почвенной кислотности и щелочности, реакция среды почвы. Буферность почвы. Кислотно-щелочные свойства основных зональных типов почв. Реакция растений на кислотно-щелочные условия почвы. Методы регулирования почвенной кислотности и щелочности.

7. Газовая фаза почв

Состав почвенного воздуха. Значения почвенных газов для функционирования почвы и биогеоценоза. Влияние факторов среды на газообмен в почве. «Дыхание почвы» и её потребность в аэрации. Мероприятия по регулированию воздушного режима почвы.

8. Окислительно-восстановительные свойства почв

Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Основные окислительно-восстановительные системы в почвах. Морфохроматические признаки окислительных и восстановительных условий в почве. Типы окислительно-восстановительной обстановки в почве по А.И. Перельману. Значение влажности почвы и органического вещества в формировании окислительно-восстановительной среды. Влияние окислительных и восстановительных условий на динамику и направленность почвенных процессов. Мероприятия по регулированию окислительно-восстановительного состояния почвы.

9. Структурное состояние и физические свойства почв

Почва как пористое тело. Агрегатный состав почвы и методы его определения. Почвенные факторы структурообразования. Плотность сложения почвы. Плотность твердой фазы почвы. Общая пористость почвы. Мероприятия по улучшению структуры почвы.

Фазовый состав воды в почве. Кристаллизационная вода. Категории почвенной влаги и виды почвенной влагоемкости. Свободная гравитационная вода. Полная влагоемкость почвы. Методы определения влажности почвы. Доступность воды растениям. Водопроницаемость почв. Мероприятия по регулированию водно-физических свойств почв.

Физико-механические свойства почвы. Влияние влажности, гранулометрического и минералогического состава, органического вещества почвы на её физико-механические свойства. Мероприятия по оптимизации физико-механических свойств почв и агроценозов.

Теплофизические свойства почвы. Альbedo почв. Суточные и годовые циклы изменения температуры в почве. Методы определения температуры

почвы. Мероприятия по оптимизации теплофизических свойств почв в агро-ценозах.

М о д у л ь 2

Факторы и сущность почвообразования

10. Компоненты географической среды как почвообразующие факторы

Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования. Равнозначность «агентов-почвообразователей». Горные породы как фактор почвообразования, основные типы почвообразующих пород. Значение биологического фактора в почвообразовании: биологическая продуктивность основных типов растительности и её влияние на формирование почв. Роль микроорганизмов в процессе почвообразования и малом биологическом круговороте веществ в биогеоценозе; участие почвенных животных в трансформации органической и минеральной частей почвы. Почвообразующее влияние климата: гидротермическая основа почвообразования и роль климата в распространении почв. Рельеф как фактор почвообразования: почвы автономных и гетерономных позиций в элементарном геохимическом ландшафте; формирование почв элювиальных, супераквальных и субаквальных ландшафтов; значение гипсометрического фактора для почвообразования. Локальные гидро геологические факторы почвообразования. Своеобразие почв в районах современного вулканизма и зонах повышенной сейсмичности. Современные научные методологические представления о времени как факторе почвообразования. Отражение роли антропогенного фактора в научных трудах В.В. Докучаева и современные представления о техногенном изменении педосферы.

11. Почвообразовательный процесс

Образование почвы при взаимодействии большого геологического и малого биологического круговоротов химических элементов. Экосистемные функции почвы. Тепловой баланс и тепловой режим почвы, основные типы температурного режима почв. Формирование вещественного состава почвы, миграция химических элементов через почву и сопредельные среды. Водный баланс и водный режим почвы, типы водного режима почв. Водно-солевой баланс почв. Общая схема почвообразовательного процесса. Специфичные почвообразовательные процессы. Стадийность почвообразования. Гетерогенность и полигенетичность почв.

12. Морфология почв

Почвенный профиль. Почвенные горизонты. Мощность почвы и мощность гумусовых горизонтов. Диагностические признаки почвенных горизонтов: гранулометрический состав, влажность, окраска, структура, сложение физи-

ко-механические свойства, живые организмы, новообразования и включения, виды границ и типы перехода между горизонтами. Реликтовые признаки почвы.

М о д у л ь 3

Распространение главных типов почв и почвенно-земельные ресурсы

13. Классификация почв

Классификационная система почв В.В. Докучаева (1886 г.) как результат на естественно-исторического метода исследования почвенного покрова России, генетическая основа и зональный принцип её построения. Совершенствование классификации почв в русской школе почвоведения после В.В. Докучаева. «Классификация почв СССР» (1977 г.), и тип почвы как ее основная таксономическая единица. «Классификация и диагностика почв России» (2004 г.): таксономическая единица – диагностический горизонт, отражающий в своих свойствах почвенные процессы, а не факторы почвообразования. Подходы к созданию международной почвенной классификации.

14. Почвенные карты и почвенно-географическое районирование

История создания почвенных карт в России. Мировые почвенные зоны первой обзорной схемы для Северного полушария по В.В. Докучаеву (1899 г.). Содержание почвенных карт разных масштабов. Назначение детальных почвенных карт. Использование крупномасштабных почвенных карт для землеустройства. Почвенная карта мира масштаба 1 : 15000000, составленная М.А. Глазковской и В.М. Фридландом. Содержание почвенной карты Рязанской области (1986 г.). Международное сотрудничество в области почвенной картографии. Разделение территорий на регионы, сходные по составу и структуре почвенного покрова, – почвенно-географическое районирование. Почвенно биоклиматический пояс, почвенно-биоклиматическая область и другие выделы схем почвенно-географического районирования. Применение почвенно-географического районирования для хозяйственного использования территорий.

15. Почвы России и мира

Основные закономерности географии почв: широтная зональность, фациальность, геохимическая сопряженность, вертикальная зональность.

Арктические пустынные почвы. Тундровые глеевые почвы. Подзолы и подзолистые почвы. Дерново-карбонатные почвы. Болотные почвы. Бурые лесные почвы. Серые лесные почвы. Черноземы. Каштановые почвы. Бурые пустынно-степные и серо-бурые пустынные почвы. Солончаки, солонцы, солоди. Сероземы. Коричневые почвы. Красноземы и желтоземы. Красно-желтые ферраллитные почвы. Слитоземы. Такыры. Пустынные каменистые и песчаные почвы. Луговые почвы. Почвы горных областей. Андосоли. Маршевые и мангровые почвы. Аллювиальные почвы.

Основные типы вертикальной биоклиматогенной зональности почв крупных горных систем мира.

16. Почвенно-земельные ресурсы

Площадь почвенного покрова Земли. Площадь почв, деградированных вследствие хозяйственной деятельности. Площадь распаханых земель. Распределение пашни по географическим поясам и природным зонам. Земельный фонд России: ресурсы, структура и использование. Глобальные и биогеоэкологические функции почвенного покрова. Сохранение биоразнообразия Земли как функции почв. Изменение растительного покрова при хозяйственной деятельности человека и его воздействие на почвы.

17. Рациональное использование и мелиорация почв

Плодородие почв как интегральная экологическая функция почвенного покрова. Связь плодородия и биологической продуктивности почв. Виды почвенного плодородия. Уровни естественного плодородия основных типов почв. Физические, химические, физико-химические и биологические свойства почв как основа почвенного плодородия. Пути повышения почвенного плодородия. Окультуривание почв. Зональные и региональные факторы, затрудняющие сельскохозяйственное использование почв. Химизация сельского хозяйства – глобальный антропогенный фактор изменения почвенного покрова. Орошение почв. Эрозия почв. Отрицательный баланс питательных веществ в пахотных почвах. Переувлажнение и заболачивание почв в гумидных районах. Загрязнение почв тяжелыми металлами и радионуклидами. Факторы антропогенной деградации почв. Индустриальное развитие регионов и подкисление почв. Урбанизация и уничтожение почвенного покрова. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия.

Основные направления почвоохранной политики в России в течение последних 100 лет.

Виды почвенной мелиорации. Зональные особенности мелиорации почв. Водная мелиорация почв. Неблагоприятные последствия осушения и орошения земель. Преодоление засоления почв. Известкование и гипсование почв как виды химической мелиорации. Значение фитомелиорации. Мелиоративные мероприятия с целью коренного улучшения малопродуктивных и непродуктивных органогенных почв. Противоэрозионные мероприятия.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема		Всего	В том числе аудиторных:			самостоят. работа
			всего	лекции	лабораторные занятия	
Модуль 1. Почвы и их свойства		26	20	14	6	6
1.	Введение. Понятие о почве и педосфере	4	2	2		2
2.	Минералогический состав почв	2	2	1	1	
3.	Гранулометрический состав почв	2	2	1	1	
4.	Органическая часть почв	4	4	2	2	
5.	Ионно-сорбционные свойства почв	4	4	2	2	
6.	Состав и свойства жидкой фазы почв	4	2	2		2
7.	Газовая фаза почв	2	1	1		1
8.	Окислительно-восстановительные свойства почв	2	1	1		1
9.	Структурное состояние и физические свойства почв	2	2	2		
Модуль 2. Факторы и сущность почвообразования		16	12	8	4	4
10.	Компоненты географической среды как почвообразующие факторы	8	6	6		2
11.	Почвообразовательный процесс	4	3	1	2	1
12.	Морфология почв	4	3	1	2	1
Модуль 3. Распространение главных типов почв и почвенно-земельные ресурсы почв		58	22	14	8	36
13.	Классификация почв	3	1	1		2
14.	Факторы формирования и структуры почвенного покрова	5	3	1	2	2
15.	Почвы России и мира	34	14	10	4	20
16.	Почвенно-земельные ресурсы	7	1	1		6
17.	Рациональное использование и	9	3	1	2	6

мелиорация почв					
<i>Итого:</i>	100	54	36	18	46

ПЛАНЫ И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

М о д у л ь 1

Почвы и их свойства

1. Минералогический и гранулометрический составы почв

Цель занятия: усвоить диагностическое и эдафическое значение минеральной части почв.

Задания:

1. Назовите вид почвы черноземного типа почвообразования по гранулометрическому составу согласно классификации Н.А. Качинского на основе следующих данных:

Размер фракций ЭПЧ, мм	>1	1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001
Содержание ЭПЧ, % от массы почвы	0,0	4,1	8,5	28,4	6,7	18,2	34,1

2. Постройте столбиковые диаграммы, характеризующие минералогический состав почв по данным таблицы. Объясните влияние генезиса почв на их минералогический и гранулометрический состав.

Тип почвы	Содержание минералов, %						
	каолинит	монтмориллонит	иллит и переходные минералы	слюды	полевые шпаты	кварц	прочие минералы
Песчаная почва на дюнных песках	0,0	1,0	3,0	4,0	7,0	80,0	5,0
Суглинистая почва на лессе	0,0	7,0	18,0	10,0	10,0	51,0	4,0
Глинистая почва на аллювии	4,0	2,0	39,0	10,0	13,0	27,0	5,0

3. Изобразите гранулометрический состав почвообразующих пород разного генезиса с помощью дифференциальных кривых, используя данные таблицы. Назовите причины появления экстремумов.

Порода, местоположение	Содержание фракций (% от массы) мелкозема					
	1– 0,25 мм	0,25– 0,05 мм	0,05– 0,01 мм	0,01– 0,005 мм	0,005– 0,001 мм	< 0,001 мм
Песок флювиогляциальный; Карелия	25	75	0	0	0	0
Покровная супесь; Карельский перешеек	1	41	41	4	2	11
Покровный суглинок; Коми	0	8	51	5	12	24
Лесс; Восточно-Европейская равнина	0	10	59	6	5	20
Озерно-ледниковые ленточные глины; Карельский перешеек	0	13	13	12	32	30
Плиоценовые глины; Северный Казахстан	2	9	13	7	19	49

4. Установите наиболее характерный гранулометрический состав для основных почв Рязанской области.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается причина полидисперсности почв?
2. Чем объясняются различия в минералогическом составе фракций ЭПЧ?
3. Почему происходит изменение гранулометрического состава внутри профиля почвы?
4. Какие эдафические последствия имеет функционирование минеральной части почвы?

Список рекомендуемой литературы

Основная

Атлас почв Рязанской области [Карты] : И.Ю. Давыдова, Ю.А. Мажайский, Е.А. Давыдов, Л.В. Беркасова [и др.] ; под ред. И.Ю. Давыдовой. / науч. изд. – Рязань, 2006. – 62 с. – С. 6–7, 31, 42–43, 51–53.

Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения [Текст] / А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2005. – 461 с. – С. 102–138.

Добровольский, В.В. География почв с основами почвоведения [Текст] / В.В. Добровольский. – М., 1999. – 384 с. – С. 38–42.

Дополнительная

Почвенно-геологические условия Нечерноземья [Текст] / – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 608 с.

Самойлова, Е.М. Почвообразующие породы [Текст] / Е.М. Самойлова. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1983. – 172 с.

2. Органическая часть почв

Цель занятия: изучить гумусное состояние и проблему дегумификации почв.

Задания:

1. Подготовьте сообщение о влиянии биологических факторов на формирование среднего состава органического вещества почвы.
2. Охарактеризуйте биологические факторы формирования гумуса в дерново-подзолистых почвах и в черноземах Рязанской области.
3. Сравните пространственные динамики распределения микроорганизмов и гумуса в почвах разных природных зон России. Установите влияние климата на распределение этих показателей.
4. Раскройте сущность формирования гумуса в почве.
5. С помощью таблицы определите темпы дегумификации подтипов черноземов на основе данных за период 1881–1981 гг., то есть за 100 лет после опубликования

В.В. Докучаевым монографии «Русский чернозем». С этой целью рассчитайте общие потери (т/га за 100 лет), среднегодовые потери (т/га в год), потери гумуса от исходных запасов (%).

Подтип чернозема		Содержание и запасы гумуса в пахотном слое (0–30 см)			
		1881 г.		1981 г.	
		% к массе почвы	т/га	% к массе почвы	т/га
Черноземы выщелоченные	Ульяновская область	13–16	390–480	4–7	120–210
	Ставропольский край	7–10	231–330	4–7	150–263
Черноземы обыкновенные	Оренбургская область	9–11	270–330	6–8	180–240
	Воронежская область	7–10	221–315	4–7	150–263

6. Сравните почвы Рязанской области по содержанию гумуса и распределению его в почве.

Контрольные вопросы

1. Какие факторы влияют на органическую часть почв?
2. Чем можно объяснить кислотную природу гумуса?

3. Всегда ли из органических остатков в почвах образуется гумус?
4. Какое эдафическое значение имеет функционирование органической части почвы?

Список рекомендуемой литературы

Основная

Атлас почв Рязанской области [Карты] : науч. изд. / И.Ю. Давыдова, Ю.А. Мажайский, Е.А. Давыдов, Л.В. Беркасова [и др.] ; под ред. И.Ю. Давыдовой. – Рязань, 2006. – 62 с. – С. 6–7, 31, 51–53.

Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения [Текст] / А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2005. – 461 с. – С. 138–158.

Добровольский, В.В. География почв с основами почвоведения [Текст] / В.В. Добровольский. – М., 1999. – 384 с. – С. 78–80.

Дополнительная

Бабьева, И.П. Биология почв [Текст] / И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. – М. : Изд-во МГУ, 1989. – 336 с.

Звягинцев, Д.Г. Почва и микроорганизмы [Текст] / Д.Г. Звягинцев. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1987. – 256 с.

Минеев, В.Г. Агрохимия, биология и экология почвы [Текст] / В.Г. Минеев, Е.Э. Ремпе. – М. : Росагропромиздат, 1990. – 206 с.

3. Ионсорбционные свойства почв

Цель занятия: рассмотреть влияние генезиса почв на их ионо-сорбционную способность.

Задания:

1. Объясните функционирование почвенно-поглощающего комплекса.
2. Раскройте сущность потенциальной почвенной кислотности или щелочности.
3. Сгруппируйте почвы Рязанской области по их кислотно-щелочным свойствам.
4. На основе легенды к почвенной карте мира охарактеризуйте зональную принадлежность почв насыщенных и не насыщенных основаниями, объясните причины формирования состава поглощающего комплекса этих групп почв.
5. Используя таблицу, сравните состав и профильное распределение обменных катионов в разных типах почв. Установите влияние зональных факторов на этот показатель. Постройте диаграммы профильного распределения обменных катионов.

Тип почвы	Горизонт, глубина, см	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	H ⁺ +Al ³⁺
Дерново-средне- подзолистая	A, 1 – 5	28,1	6,6	-	-	10,5
	E, 20 – 30	1,9	1,4	-	-	1,2
	B, 50 – 60	6,2	2,1	-	-	6,5
	C, 180 – 190	4,4	2,9	-	-	1,0
Темно-серая лесная	A, 0 – 7	35,4	3,5	-	-	-
	AE, 20 – 30	14,3	2,0	-	-	-
	B, 70 – 80	11,0	3,0	-	-	1,0
	BC, 170 – 180	14,9	3,0	-	-	0,8
Чернозем типичный	A, 0 – 10	43,9	9,6	0,2	0,1	-
	AB, 70 – 80	27,8	9,8	0,1	0,05	-
	C, 160 – 170	27,6	9,5	0,1	0,05	-
Солонец степной	A, 0 – 5	10,3	5,1	1,5	0,5	-
	B1 _{Na} , 18 – 23	16,1	9,1	1,3	2,4	-
	B2, 45 – 50	17,1	8,0	1,4	2,5	-
	C, 95 – 100	14,0	6,5	1,5	2,7	-
Серозем	A, 0 – 5	7,8	0,4	0,1	0,2	-
	AB, 20 – 25	6,8	0,9	0,1	0,2	-
	C, 70 – 75	4,1	4,2	0,1	0,2	-
Краснозем	A, 0 – 10	2,4	1,7	-	-	7,2
	B, 30 – 40	2,8	1,3	-	-	5,1
	C, 150 – 200	0,3	0,9	-	-	10,8

Контрольные вопросы

1. Почему при внесении в почву минеральных удобрений кислотность среды может возрасти?
2. Можно ли считать почвенный поглощающий комплекс динамической системой?
3. Какие эдафические последствия имеет функционирование почвенного поглощающего комплекса?

Список рекомендуемой литературы

Обязательная

Атлас почв Рязанской области [Карты] : науч. изд. / И.Ю. Давыдова, Ю.А. Мажайский, Е.А. Давыдов, Л.В. Беркасова [и др.] ; под ред. И.Ю. Давыдовой. – Рязань, 2006. – 62 с. – С. 28, 40, 50, 60.

Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения [Текст] / А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2005. – 461 с. – С. 159–194.

Добровольский, В.В. География почв с основами почвоведения [Текст] / В.В. Добровольский. – М., 1999. – 384 с. – С. 73–80.

Дополнительная

Минеев, В.Г., Агрохимия, биология и экология почвы. [Текст] / В.Г. Минеев, Е.Э. Рэмпе. – М. : Росагропромиздат, 1990. – 206 с.

Орлов, Д.С. Химия почв [Текст] / Д.С. Орлов. –М. : Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 376 с.

М о д у л ь 2

Факторы и сущность почвообразования

4. Почвообразовательный процесс

Цель работы: изучить влияние тепло- и влагообеспеченности ландшафтов на почвообразовательный процесс.

Задания:

1. Охарактеризуйте основные типы температурного режима почв. Назовите зональные почвы, для которых характерны эти типы температурного режима.

2. Объясните существование разных типов водного режима почв. Назовите основные различия между ними.

3. Дополните легенду к схеме природно-сельскохозяйственного районирования Рязанской области сведениями о водном режиме почв. Укажите почвы автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные. Установите геолого-геоморфологические причины, влияющие на водный режим почв Рязанской области.

Контрольные вопросы

1. Почему радиационный баланс земной поверхности имеет главное значение для почвообразования?

2. Из чего складывается тепловой баланс почвы?

3. Какие природные процессы оказывают воздействие на тип водного режима почв?

Список рекомендуемой литературы

Обязательная

Атлас почв Рязанской области [Карты] : науч. изд. / И.Ю. Давыдова, Ю.А. Мажайский, Е.А. Давыдов, Л.В. Беркасова [и др.] ; под ред. И.Ю. Давыдовой. – Рязань, 2006. – 62 с. – С. 4–5, 6–7, 8, 18, 22, 31, 32, 38, 42–43, 44, 51–53, 54.

Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения [Текст] / А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2005. – 461 с. – С. 76–83.

Добровольский, В.В. География почв с основами почвоведения [Текст] / В.В. Добровольский. – М., 1999. – 384 с. – С. 110 – 118.

Почвенная карта мира [Карты] : пособие для высш. учеб. заведений. – М. : ГУГК, 1982.

Дополнительная

Зайдельман, Ф.Р. Мелиорация почв [Текст] / Ф.Р. Зайдельман. – М. : Из-во МГУ, 1987. – 304 с.

Зайдельман, Ф.Р. Процесс глееобразования и его роль в формировании почв [Текст] / Ф.Р. Зайдельман. – М. : Из-во МГУ, 1998. – 316 с.

Почвоведение [Текст] / учеб. для ун-тов / под ред. В.А. Ковды, Б. Г. Розанова : в 2 ч. Ч. 1. Почва и почвообразование / сост. Г.Д. Белицина, В.Д. Васильевская, Л.А. Гришина [и др.] – М. : Высш. шк., 1988. – 400 с.

5. Морфология почв

Цель работы: изучить морфологические свойства почв как результат почвообразовательного процесса.

Задания:

1. Изучите ландшафтно-геохимические процессы, влияющие на массообмен в почвах. Назовите специфичные почвообразовательные процессы.

2. Изучите генетические типы почвенных профилей и назовите соответствующие профилеобразующие процессы. Приведите примеры почв.

3. Покажите пространственную изменчивость почвенных профилей в зоне хвойно-широколиственных лесов и в лесостепной зоне с помощью специально составленных схем профилей дерново-подзолистых почв, дерново-подзолистых глееватых почв, болотных почв, серых лесных почв, черноземов и лугово-черноземных почв.

4. Используя органолептический метод исследования, опишите морфологические свойства образцов почв: влажность, окраску, гранулометрический состав, структуру, сложение, порозность, живую фазу, наличие новообразований и включений.

Контрольные вопросы

1. Что необходимо для формирования полноразвитой почвы?

2. Каким образом изменяется профиль почвы в процессе её формирования?

3. Что характерно для специфичных почвообразующих процессов? Как эти процессы отражаются на морфологии почв?

4. В чем различия почвенных профилей с признаками элювиально-иллювиальной дифференциации и аккумуляции?

5. От чего зависят морфологические свойства почв?

Список рекомендуемой литературы

Обязательная

Атлас почв Рязанской области [Карты] : науч. изд. / И.Ю. Давыдова, Ю.А. Мажайский, Е.А. Давыдов, Л.В. Беркасова [и др.] ; под ред. И.Ю. Давыдовой. – Рязань, 2006. – 62 с. – С. 8 –13, 32 –33, 54 –55, 58 –59.

Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения [Текст] / А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2005. – 461 с. – С. 86 –100.

Добровольский, В.В. География почв с основами почвоведения [Текст] / В.В. Добровольский. – М., 1999. – 384 с. – С. 132 –149.

Дополнительная

Почвоведение [Текст] / учеб. для ун-тов / под ред. В.А. Ковды, Б. Г. Розанова : в 2 ч. Ч. 1. Почва и почвообразование / Г.Д. Белицина, В.Д. Васильевская, Л.А. Гришина [и др.] – М. : Высш. шк., 1988. – 400 с.

Розанов, Б.Г. Морфология почв [Текст] / Б.Г. Розанов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1983. – 320 с.

М о д у л ь 3

Распространение главных типов почв и почвенно-земельные ресурсы

6. Факторы формирования и структуры почвенного покрова

Цель работы: изучить общие закономерности географии почв и ознакомиться с прикладным значением региональной организации почвенного покрова.

Задания:

1. Изучите факторы, определяющие общие закономерности географии почв.
2. Сравните структуры почвенного покрова отдельных регионов мира (по выбору).
3. Приведите примеры, характеризующие региональные особенности горизонтальной биоклиматогенной зональности почв. Выявите своеобразие состава почвенного покрова сравниваемых регионов.
4. Ознакомьтесь с региональными типами вертикальной (горной) биоклиматогенной зональности почв. Сравните типы структуры вертикальной зональности растительности и почв на самостоятельно подобранных примерах.
5. Изучите схему природно-сельскохозяйственного районирования Рязанской области и охарактеризуйте почвы природно-сельскохозяйственных подрайонов по основным показателям плодородия.
6. Используя легенду к почвенной карте Рязанской области, установите, какие почвы наиболее часто используются под сельхозугодья, леса, заняты болотами или отнесены к неиспользуемым землям. Составьте диаграммы распре-

ления по угольям следующих почв: черноземов, серых лесных почв, подзолистых почв, аллювиальных почв.

Контрольные вопросы

7. Кто и когда впервые применил сравнительный почвенно-географический анализ свойств почв и закономерностей их распространения?

7. Каким образом проявляется действие факторов формирования почвенного покрова?

7. Что включает в себя понятие «структура почвенного покрова»? Каковы уровни структурной организации почвенного покрова?

7. Что общего и в чем различия между схемой горизонтальной зональности почв на гипотетическом континенте и схемой почвенно-биоклиматических областей мира?

7. Почему биоклиматогенная зональность почв имеет не только горизонтальное, но и вертикальное воплощение?

7. Каким образом реализовано в схеме природно-сельскохозяйственного районирования представление об общих закономерностях географии почв и региональной организации почвенного покрова?

7. Можно ли считать, что почвы разных структур почвенного покрова имеют неодинаковое хозяйственное использование? Почему? Приведите примеры.

Список рекомендуемой литературы

Обязательная

Атлас почв Рязанской области [Карты] : науч. изд. / И.Ю. Давыдова, Ю.А. Мажайский, Е.А. Давыдов, Л.В. Беркасова [и др.] ; под ред. И.Ю. Давыдовой. – Рязань, 2006. – 62 с. – С. 4-5.

Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения [Текст] / А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2005. – 461 с. – С. 345 –401.

Добровольский, В.В. География почв с основами почвоведения [Текст] / В.В. Добровольский. – М., 1999. – 384 с. – С. 339 –346.

Почвенная карта мира [Карты] : пособие для высш. учеб. заведений. – М. : ГУГК, 1982.

Почвенная карта Рязанской области [Карты]. – Рязань, 1986.

Дополнительная

Добровольский, В.В. География почв [Текст] / В.В. Добровольский, Г.С. Урусевская. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 416 с.

Почвенная карта России и сопредельных территорий [Карты]. – М. : Роскартография, 1995.

Почвенно-геологические условия Нечерноземья [Текст]. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 608 с.

7. Почвы России и мира

Цель занятия: изучить почвенный покров различных материков, а также России, усвоить основные принципы сравнительного почвенно-географического анализа.

Задания:

1. Используя почвенную карту, карту географических поясов и зон суши Земли для одного из материков (по выбору), а также для европейской части России, заполните таблицу:

Географический пояс	Зона	Почвы равнинных территорий
Арктический и антарктический	Пустыни полярные	Арктические пустынные
Субарктический и субантарктический		
Умеренный		
Субтропический		
Тропический, субэкваториальный и экваториальный		

2. Охарактеризуйте главные типы высотной поясности одного из материков (по выбору), а также регионов России по характерным для них горным почвам. Результаты исследования представьте в виде таблицы:

Типы высотной поясности	Горы	Почвы горных территорий
A Полярно-пустынный	Горы Бырранга, горы Баффиновой Земли	Горные арктические и горно-тундровые

<i>Л</i> Лесо-парамосный и лесолуговой	Западная и Восточная Кордильеры, Анды, Ириан-Джая	Горные красно-желтые ферраллитные постоянно влажных тропических лесов

3. Определите природные зоны по составу наиболее типичных почвенных катен и укажите, в каких регионах мира и России возможно их формирование :
 подзолистые почвы – болотно-подзолистые почвы – болотные почвы;
 красно-бурые почвы – черные и серые слитые почвы;
 дерново-подзолистые почвы – дерново-глееватые почвы – болотные почвы.
 Предложите свой вариант почвенных катен для одной или нескольких не указанных выше природных зон. Назовите конкретные территории материков.
4. Составьте почвенные катены для южно-таежно-лесной и лесостепной зон Рязанской области.

Контрольные вопросы

1. Краткая история изучения состава почвенного покрова в России и за рубежом.
2. Каким образом география почв связана с учением о природных зонах и географических ландшафтах?
3. Почему почвенный покров природных зон не однороден?
4. Существуют ли регионы – почвенные аналоги? Пояснить на примерах.

Список рекомендуемой литературы

Обязательная

Атлас почв Рязанской области [Карты] : науч. изд. / И.Ю. Давыдова, Ю.А. Мажайский, Е.А. Давыдов, Л.В. Беркасова [и др.] ; под ред. И.Ю. Давыдовой. – Рязань, 2006. – 62 с. – С. 8–13, 56–59.

Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения [Текст] / А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2005. – 461 с. – С. 8–27, 401–427.

Добровольский, В.В. География почв с основами почвоведения [Текст] / В.В. Добровольский. – М., 1999. – 384 с. – С. 5–9, 185, 193, 201, 214, 231, 242, 262, 271, 283, 295, 308, 333–335, 346–352.

Почвенная карта мира [Карты] : пособие для высш. учеб. заведений. – М. : ГУГК, 1982.

Дополнительная

Почвенная карта России и сопредельных территорий [Карты]. – М. : Роскартография, 1995.

Почвоведение [Текст] / учеб. для ун-тов / под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова : в 2 ч. Ч. 2. Типы почв, их география и использование / сост. Л.Г. Богаты-

рев, В.Д. Васильевская, А.С. Владыченский [и др.] – М. : Высш. шк., 1988. – 368 с.

8. Рациональное использование и мелиорация почв

Цель работы: ознакомиться с видами антропогенного воздействия на почвы и методами предотвращения деградации почв.

Задания:

1. Приведите примеры негативного антропогенного воздействия на почвы.
2. Объясните сущность почвозащитных мероприятий, освоения и окультуривания почв.
3. Изучите загрязнение почв Рязанской области тяжелыми металлами.
4. Составьте примерные перечни мелиоративных мероприятий для почв Рязанской области.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается различие между освоением и окультуриванием почв, отчуждением и эрозией почв?
2. Почему почвы Рязанской области в основном являются деградированными?
3. Какие виды мелиорации используют в Рязанской области?

Список рекомендуемой литературы

Обязательная

Атлас почв Рязанской области [Карты] : науч. изд. И.Ю. Давыдова, Ю.А. Мажайский, Е.А. Давыдов, Л.В. Беркасова [и др.] ; под ред. И.Ю. Давыдовой.– Рязань, 2006. – 62 с. – С. 29, 41, 50, 60.

Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения [Текст] / А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2005. – 461 с. – С. 428–456.

Добровольский, В.В. География почв с основами почвоведения [Текст] / В.В. Добровольский. – М., 1999. – С. 358–379.

Дополнительная

Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв [Текст] / Ф.Р. Зайдельман. – М.: Из-во МГУ, 1987. – 304 с.

Почвоведение [Текст] / учеб. для ун-тов / под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова : в 2 ч. Ч. 2. Типы почв, их география и использование / сост. Л.Г. Богатырев, В.Д. Васильевская, А.С. Владыченский [и др.] – М. : Высш. шк., 1988. – 368 с.

Почвенно-геологические условия Нечерноземья [Текст] / – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 608 с.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ ¹

Буферность – способность почвы противостоять изменению ее актуальной реакции под воздействием различных факторов.

Гранулометрический состав почв – относительное содержание фракций элементарных почвенных частиц.

Гиматомелановые кислоты – группа гумусовых веществ со свойствами промежуточными между фульвокислотами и гуминовыми кислотами.

Гумин – неэкстрагируемая часть гумуса, состоящая из прочно связанных с глинистыми минералами гумусовых веществ и растительных остатков, обогащенных наиболее устойчивыми компонентами, например, лигнином.

Гуминовые кислоты – не растворимая в минеральных и органических кислотах группа гумусовых соединений с более высокой молекулярной массой, повышенным содержанием углерода и менее выраженным кислотным характером. Преобладают в черноземах и каштановых почвах.

Гумификация – сложный биофизико-химический процесс трансформации промежуточных высокомолекулярных продуктов разложения органических остатков в особый класс органических соединений – гумусовые кислоты (по Л. Н. Александровой).

Гумусовые вещества – это смесь различных по составу и свойствам высокомолекулярных азотсодержащих органических соединений, объединенных общностью происхождения, некоторыми свойствами и чертами строения: 1) специфическая окраска (темно-бурая, черная, оранжевая, красновато-бурая, желтая); 2) кислотный характер, обусловленный карбоксильными группами; 3) преимущественно углеродно-азотный состав; 4) наличие циклических фрагментов; 5) наличие негидролизуемого азота в количестве 25–35 % от общего; 6) большая молекулярная масса – от 700–800 до сотен тысяч.

Гумусное состояние почв – совокупность морфологических признаков, общих запасов, свойств органического вещества и процессов его создания, трансформации и миграции в почвенном профиле.

Минералогический состав почв – относительное содержание первичных и вторичных минералов в почвах.

Органическое вещество почв – совокупность живой биомассы и органических остатков растений, животных, микроорганизмов, продуктов их метаболизма и специфических новообразованных органических веществ почвы – гумуса.

Поглотительная способность – свойство почвы обменно либо необменно поглощать различные твердые, жидкие и газообразные вещества или увеличи-

¹ Для составления словаря использовалась следующая литература: Кауричев И.С., Панов Н.П., Розов Н.Н. [и др.] / Почвоведение / под ред. И.С. Кауричева. 4-е изд., перераб. и доп. М. : Агропромиздат, 1989. 719 с. ; Почвоведение : учеб. для ун-тов / под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова : 2 ч. Ч. 1. Почва и почвообразование / Г.Д. Белицина, В.Д. Васильевская, Л.А. Гришина [и др.]. М. : Высш. шк., 1988. 400 с.

вать их концентрацию у поверхности содержащихся в почве коллоидных частиц.

Почвенный поглощающий комплекс (ППК) – совокупность минеральных, органических и органоминеральных соединений высокой степени дисперсности, не растворимых в воде и способных поглощать и обменивать поглощенные ионы.

Почвенный раствор – жидкая фаза почв, включающая почвенную воду, растворенные минеральные соли, органоминеральные и органические соединения, газы и тончайшие коллоидные золи.

Физическая глина – фракция элементарных почвенных частиц (ЭПЧ) размером менее 0,01 мм.

Фульвокислоты – наиболее растворимая группа гумусовых соединений светлой окраски, обладающая высокой подвижностью, меньшей молекулярной массой, более выраженными кислотными свойствами и способностью к комплексо- и хелатообразованию, чем гумусовые вещества в целом. Преобладают в почвах подзолистого типа, красноземах, сероземах.

Элементарные почвенные частицы – обломки пород и минералов, а также аморфные соединения, все элементы которых находятся в химической взаимосвязи и не поддаются общепринятым методам пептизации, применяемым при подготовке почв к гранулометрическому анализу.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие о почве.
2. Общие физические и физико-механические свойства почвы.
3. Водный режим почв.
4. Тепловой режим почв
5. Классификация и номенклатура почв.
6. Климат как фактор почвообразования.
7. Значение рельефа в почвообразовании.
8. Выветривание. Почвообразующие породы и минеральная часть почвы.
9. Гумусное состояние почв. Проблема дегумификации.
10. Влагоемкость почвы.
11. Почвенный воздух. Почвенный раствор.
12. Геохимическая сопряженность почв.
13. Морфология почвы.
14. В.В. Докучаев – основатель генетического почвоведения.
15. Закон вертикальной зональности почв.
16. Биологические факторы почвообразования.
17. Понятие о педосфере.
18. Почвы субтропического пояса (коричневые, сероземы, красноземы и желтоземы).
19. Болотные почвы.
20. Высокодисперсная часть почвы. Поглощительная способность почвы.

21. Каменистые, песчаные и глинистые почвы пустынь.
22. Гранулометрический состав почв и почвообразующих пород.
23. Подзолистые почвы.
24. Бурые лесные почвы.
25. Тундровые глеевые почвы.
26. Дерново-подзолистые почвы.
27. Закон фациальности почв.
28. Факторы почвообразования.
29. Серые лесные почвы.
30. Закон широтной зональности почв.
31. Черноземы.
32. Каштановые и бурые полупустынные почвы.
33. Солончаки и серо-бурые пустынные почвы.
34. Размещение зональных типов почв на европейской территории России.
35. Краткий обзор почв тропического пояса.
36. Подтипы черноземов.
37. Сходство и различие серых лесных почв и черноземов.
38. Значение почвы для человеческого общества.
39. Солонцы и солоды.
40. Болотно-подзолистые почвы.
41. Основные типы почв России.
42. Актуальность охраны почв.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Специфика дисциплины «Почвоведение» состоит в необходимости знаний по фундаментальным естественно-научным дисциплинам: математике, физике, химии, биологии, географии. Это обстоятельство обусловлено особенностями самого изучаемого природного объекта – почвы. Кроме того, студентам-экологам необходимо четко представлять себе конечную – почвоохранную – цель изучения данной дисциплины. Следовательно, будущие специалисты помимо знаний непосредственно по почвоведению должны приобретать знания по другим, смежным, дисциплинам.

Работа с литературными источниками (учебниками, статьями, энциклопедиями, словарями и т.п.), а также картами и атласами предполагает постоянное проецирование знаний по дисциплинам естественно-научного цикла на «канву» почвоведения. Без анализа и синтеза, составления логических схем, рассмотрения проблемных ситуаций невозможно накопление учебного материала.

Очень помогает в изучении почвоведения работа с первоисточниками – трудами выдающихся ученых-почвоведов. Поэтому для углубленного изучения дисциплины можно рекомендовать научные монографии, касающиеся определенных ее разделов.

Основы дисциплины изложены в лекционном курсе. Отдельные темы расширены за счет лабораторных работ. При самостоятельном изучении требуется усвоение более широкого спектра теоретических знаний, основанного на детализации предмета, или рассмотрение относительно легкого учебного материала.

Залог успеха самостоятельной работы студентов – в трудолюбии, систематичности и любви к природе, неотъемлемой частью которой являются почвы.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Обязательная

1. Атлас почв Рязанской области [Карты] : науч. изд. И.Ю. Давыдова, Ю.А. Мажайский, Е.А. Давыдов, Л.В. Беркасова [и др.] ; под ред. И.Ю. Давыдовой.– Рязань, 2006. – 62 с.
2. Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения [Текст] / А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2005. – 461 с.
3. Добровольский, В.В. География почв с основами почвоведения [Текст] / В.В. Добровольский. – М., 2001.

Дополнительная

1. Добровольский, В.В. География почв [Текст] / В.В. Добровольский, Г.С. Урусевская. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 416 с.
2. Звягинцев, Д.Г. Почва и микроорганизмы [Текст] / Д.Г. Звягинцев. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1987. – 256 с.
3. Минеев, В.Г. Агрохимия, биология и экология почвы [Текст] / В.Г. Минеев, Е.Э. Ремпе. – М. : Росагропромиздат, 1990. – 206 с.
4. Орлов, Д.С. Химия почв [Текст] / Д.С. Орлов. –М. : Изд-во Моск. ун-та, 1992. – 400 с.
5. Почвоведение / сост. И.С. Кауричев, Н.П. Панов, Н.Н. Розов [и др.]; под ред. И.С. Кауричева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1989. – 719 с.
6. Почвоведение [Текст] / учеб. для ун-тов / под ред. В. А. Ковды, Б. Г. Розанова : в 2 ч. Ч. 1. Почва и почвообразование / сост. Г.Д. Белицина, В.Д. Васильевская, Л.А. Гришина [и др.]. – М. : Высш. шк., 1988. – 400 с.
7. Почвоведение [Текст] : учеб. для ун-тов / под ред. В. А. Ковды, Б. Г. Розанова : в 2 ч. Ч. 2. Типы почв, их география и использование / сост. Л.Г. Богатырев, В.Д. Васильевская, А.С. Владыченский [и др.]. – М. : Высш. шк., 1988. – 368 с.
8. Самойлова, Е.М. Почвообразующие породы [Текст] / Е.М. Самойлова. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1983. –172 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.globalreporting.org/>
2. <http://www.sustainability-indexes.com/html/news/pressreleases.html>
3. http://europa.eu.int/comm/enterprise/environment/index_home/integration/integration_sust-develpm.htm
4. <http://www.sustainability-indexes.com/>

Учебно-методическое издание

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Программа дисциплины
и учебно-методические рекомендации

Составитель *Давыдова Инна Юрьевна*

Редактор *И.Б. Карнова*
Технический редактор *М.В. Коледенкова*

Подписано в печать 28.10.10. Поз. 090. Бумага офсетная. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Гарнитура Times New Roman. Печать трафаретная.

Усл. печ. л. 1,6. Уч.-изд. л.1,2. Тираж 100 экз. Заказ №

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

390000, г. Рязань, ул. Свободы, 46

Редакционно-издательский центр РГУ имени С.А. Есенина

390023, г. Рязань, ул. Урицкого, 22