



Л.П. Абрамова
В.Н. Луганский

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Екатеринбург
2017

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра лесоводства

Л.П. Абрамова
В.Н. Луганский

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие
для самостоятельного изучения и выполнения контрольных работ.
Направления 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»,
35.03.05 «Садоводство». Профиль «Декоративное садоводство
и ландшафтный дизайн»; профиль «Ландшафтное строительство».
Квалификация – «бакалавр»
Дисциплина – «Почвоведение».
Для обучающихся заочной формы обучения

Екатеринбург
2017

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛП.
Протокол № 1 от 13 сентября 2016 г.

Рецензент доцент, к. с.-х. наук С.В. Вишнякова

Редактор Л.Д. Черных
Оператор компьютерной верстки Т.В. Упова

Подписано в печать 14.05.17		Поз. 25
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 2,56	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель

Почвоведение – самостоятельная научная дисциплина, изучающая образование почв, свойства, состав, строение, а также закономерности распределения их в природе.

Знания о почве находят широкое применение в практике работников ландшафтного дизайна. Почвы – это основа при создании зелёных насаждений. Без знаний строения почвенного профиля, химических, физических свойств невозможно создать полноценных насаждений в населённых пунктах. Практическое использование почвоведения осуществляется при организации газонов, постоянных и временных питомников, выращивании цветников, декоративной древесной и кустарниковой растительности. Почвы предопределяют успешность произрастания декоративных деревьев и кустарников, а также трав, без знания почвы нельзя добиться эффективного и многолетнего функционирования ландшафтов.

Для правильной организации и ведения садово-паркового хозяйства от бакалавров этого направления требуются углубленные и систематизированные знания естественных (ненарушенных) и городских (антропогенно-преобразованных) почв, умение распознавать их в природе, оценивать плодородие и рационально использовать их.

1.2. Задачи

Обучающиеся в результате освоения курса должны приобрести знания и навыки по:

- основам геологии;
- происхождению, классификации, географии почв;
- характеристике лесных почв, а также почв других зон;
- характеристике городских почв;
- общим свойствам, составу почв;
- тепловому, водному, воздушному режимам почв.

Особое внимание уделяется изучению морфологических признаков, по которым распознаются почвы. Обучающиеся в результате выполнения лабораторных работ должны научиться определять реакцию почвы, содержание питательных и вредных веществ, применять меры повышения плодородия почв, уметь оценить взаимосвязь между почвой и растительностью. Эти знания необходимы бакалаврам ландшафтной архитектуры и садоводства в практической деятельности.

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Содержание и разделы курса, ключевые темы по дисциплине «Почвоведение» рассматриваются до начала сессии на установочных лекциях. Установочные лекции проводятся в виде расширенной консультации, где особое внимание уделяется вопросам сбора материала, написания и оформления контрольных работ, дается список основной и дополнительной литературы.

Наиболее сложные и важные вопросы рассматриваются во время лабораторно-экзаменационной сессии на обзорных лекциях или прорабатываются на практических занятиях. Однако необходимо помнить, что значительную часть курса студенты изучают самостоятельно, используя рекомендованную литературу.

Далее в методическом пособии рассматриваются основные темы и положения курса, а также контрольные вопросы к ним.

Выполнение контрольной работы является обязательным и важным этапом самостоятельной работы по изучению дисциплины. Ответы на вопросы, приведенные в контрольной работе, позволяют оценить возможности студента работать с учебной и специальной литературой, а также глубину проработки изучаемого материала. Контрольная работа выполняется до начала сессии в сроки, установленные графиком.

Знания оцениваются на экзамене по всему объему курса «Почвоведение». Однако допуск к экзамену осуществляется только после сдачи контрольной работы и зачета по лабораторно-практическим занятиям.

На экзамене, кроме основных вопросов, представленных в билетах, могут быть заданы дополнительные вопросы в пределах курса с целью выяснить, разобрался ли студент с ошибками и неточностями, допущенными им в контрольной работе, которые были выявлены и отмечены преподавателем-рецензентом.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Раздел «Основы геологии»

Тема 1. Предмет, задачи, методы и разделы геологии

Понятие о геологии как науке. Роль и задачи геологии в различных отраслях народного хозяйства, особенно в сельском и лесном хозяйствах. Взаимосвязь геологии и почвоведения. Методы исследования: актуализм, диалектический материализм, дедуктивные методы и др. Понятие об основных разделах геологии (историческая, динамическая геология, геоморфология, петрография, минералогия, кристаллография, палеонтология). История развития геологии: теория катастрофизма и актуализма, школы непунистов и плутонистов. Роль отечественных ученых в развитии геологии

(М.В. Ломоносов, А.Л. Карпинский, Ф.Ю. Левинсон–Лессинг, В.Н. Вернадский, А.Е. Ферсман и др.).

Тема 2. Происхождение и строение Земли

Сущность гипотез угасания Земли – Канта-Лапласа, Джинса. Теории возрождения Земли – О. Ю. Шмидта, В. Г. Фесенкова. Форма, основные параметры земного шара, температура, плотность, строение, возраст. Гео-сферы (внешние и внутренние) – их состав и свойства.

Тема 3. Основы минералогии и петрографии

Понятие о минералах, физические свойства, происхождение, классификация. Краткая характеристика минералов различных классов. Значение отдельных минералов в почвоведении. Горные породы, разделение их по происхождению, внешние признаки. Образование и характеристика магматических, метаморфических и осадочных горных пород. Роль горных пород в почвообразовании.

Тема 4. Основы динамической геологии

Понятие об экзогенных и эндогенных геологических процессах, воздействие их на рельеф земной поверхности. Экзогенные процессы. Понятие о физическом, химическом и биологическом выветривании, денудации и аккумуляции. Продукты выветривания. Геологическая деятельность ветра (разрушительная, транспортная и созидательная). Образование золовых форм рельефа. Понятие о дефляции, корразии.

Геологическая деятельность постоянных и временных водных потоков. Образование оврагов, селевых потоков, рек. Эрозия, базис эрозии. Образование террас. Геологическая деятельность подземных вод. Классификация подземных вод по происхождению, залеганию, химическому составу, температуре. Понятие о карсте, суффозии.

Геологическая деятельность ледников. Образование ледников. Типы ледников. Ледниковые формы рельефа. Причины возникновения древних материковых оледенений.

Эндогенные процессы. Магматизм интрузивный и эффузивный. Формы интрузивных и эффузивных образований.

Вулканизм, типы вулканов, продукты вулканической деятельности.

Метаморфизм и его факторы, типы метаморфизма.

Землетрясения, причины возникновения, географическое распространение. Эпицентр и гипоцентр.

Орогенические и эпейрогенические движения земной коры. Горнообразование. Основные категории структур земной коры. Классификация рельефа – морфографическая, морфометрическая, генетическая.

3.2. Раздел «Почвоведение»

Тема 5. Понятие о почвоведении как науке

Положение почвоведения среди других естественных наук, взаимосвязь с другими науками. Значение почвоведения в сельском хозяйстве. История почвоведения (додокучаевский и последокучаевский периоды). Работы В.В. Докучаева, В.Р. Вильямса, П.С. Коссовича, Л.Н. Прасолова, К.К. Гедройца, В.И. Тюринна.

Тема 6. Понятие о почве и ее основном свойстве – плодородии

Почва, ее функции и основное свойство. Естественное, искусственное, потенциальное и эффективное плодородие.

Тема 7. Образование минеральной части почвы

Выветривание, образование рыхлых пород, развитие в рыхлых породах новых свойств: дисперсности, водопроницаемости, влагоемкости, воздухопроницаемости. Большой геологический круговорот веществ при образовании рыхлых пород.

Понятие о материнской породе. Минералогический состав почвы, первичные и вторичные минералы. Развитие растений и микроорганизмов на материнской породе. Понятие о биологическом круговороте веществ.

Разделение горной породы на генетические горизонты.

Морфологические признаки почвы: окраска, сложение, структура, распределение корневых систем, включения, новообразования. Строение почвенного профиля у различных типов почв.

Гранулометрический (механический состав). Классификация механических элементов, классификация почв по механическому составу. Зависимость между химическими и механическими свойствами почв.

Тема 8. Органическое вещество почвы

Источники поступления органических веществ в почву. Количество и состав органических остатков. Процессы преобразования органических остатков, гумификация, битумизация. Влияние внешних условий (температура, влажность, аэрация) и состава исходных растительных остатков на скорость и характер гумусообразования. Неспецифические и специфические вещества. Характеристика свойств главных групп гумусовых веществ (гуминовые кислоты и фульвокислоты). Географические закономерности изменения состава гумуса в почвах. Особенности гумусообразования в лесных почвах. Типы лесных подстилок. Почвенная микрофлора и микрофауна.

Тема 9. Почвенные коллоиды, поглощательная способность

Понятие о поглощательной способности почв, виды поглощательной способности по К.К. Гедройцу. Почвенный поглощающий комплекс.

Состав обменных катионов, емкость поглощения и энергия поглощения. Образование, состав и свойства почвенных коллоидов.

Тема 10. Почвенная кислотность и щелочность

Кислотность потенциальная и актуальная. Обменная и гидролитическая кислотность. Щелочность почвы. Буферность, приемы регулирования реакции почвы.

Тема 11. Почвенный раствор и почвенный воздух. Понятие о почвенном растворе, химический состав, концентрация и реакция

Почвенный воздух, его состав и зависимость от внешних условий. Значение аэрации для почвенных процессов.

Тема 12. Физические свойства почвы

Общие физические свойства почвы: удельный, объемный вес, порозность. Зависимость их от химического, гранулометрического (механического), минералогического состава, структуры почвы и содержания органического вещества. Физико-механические свойства: липкость, пластичность, усадка, набухание, связность, плотность, сопротивление при механической обработке. Зависимость этих свойств от гранулометрического (механического) состава, влажности и структуры.

Тема 13. Тепловые свойства

Теплопоглощительная способность, теплопроводность, теплоемкость, теплоиспускательная способность, зависимость их от содержания гумуса, структуры, механического состава и влажности.

Тепловой режим лесных почв, поступление тепла, замерзание и разморозание почвы, зависимость от внешних факторов.

Тема 14. Водные свойства почвы

Формы воды в почве, доступность влаги растениям. Водопроницаемость, водоподъемная и водоудерживающая способности, влагоемкость. Коэффициент завядания и диапазон активной влаги.

Водный баланс почвы. Источники поступления влаги и статьи расхода. Типы водного режима: промывной, непромывной, выпотной и мерзлотный. Гидрологическая роль леса. Классификация лесных площадей по их водоохранному и защитному значению.

Тема 15. Почвообразовательный процесс, его сущность

Совокупность противоположно направленных элементарных процессов, слагающих почвообразовательный процесс. Понятие о генетическом профиле и генетических горизонтах почвы.

Факторы почвообразования по В.В. Докучаеву. Разнозначность факторов и роль каждого. Роль материнской горной породы в формировании основной массы почв, ее физических и химических свойств. Роль растений и животных в создании органического вещества и накоплении азота. Прямые и косвенные влияния климата на химический, физический и биологический процессы в почве. Значение рельефа, хозяйственной деятельности человека, времени.

Тема 16. Классификация почв

Разнообразие почв в природе как следствие изменчивости природных факторов почвообразования. Принципы современной классификации почв. Таксономические единицы. Номенклатура почв.

Тема 17. Основные законы географии почв

Разделение территории на почвенно-биоклиматические пояса, области, зоны и подзоны. Закон горизонтальной, вертикальной зональности.

Тема 18. Почвы полярного пояса (арктическая и субарктическая зона)

Распространение. Условия почвообразования. Типы почв и их свойства. Плодородие и лесорастительные свойства.

Тема 19. Почвы бореального пояса

Условия почвообразования. Сущность подзолистого процесса. Изменения, возникающие в химическом и механическом составе генетических горизонтов под воздействием процесса. Распространение. Подзолистые почвы. Морфологические признаки, химический, механический состав. Свойства. Систематика почв. Плодородие и лесорастительные свойства.

Болотное почвообразование – его сущность. Основные типы заболачивания. Болотные почвы. Морфологические признаки. Систематика почв. Лесорастительные свойства.

Сущность дернового процесса. Дерновые почвы. Морфологические признаки. Систематика. Плодородие и лесорастительные свойства.

Бурые лесные почвы.

Тема 20. Почвы суббореального пояса

Условия почвообразования лесостепной, степной, сухостепной и пустынно-степной зон. Серые лесные почвы. Особенности, систематика. Лесорастительные свойства.

Черноземы. Особенности, систематика, свойства.

Каштановые почвы. Особенности, свойства, систематика.

Бурые пустынно-степные почвы. Особенности, свойства.

Засоленные почвы. Источники накопления воднорастворимых солей. Особенности, свойства, систематика. Солончаки, солоды, солонцы.

Тема 21. Почвы субтропического пояса

Условия почвообразования и почвы пустынной зоны. Сероземы. Особенности, свойства. Условия почвообразования в области влажных субтропиков. Красноземы, желтоземы.

Тема 22. Почвы горных районов

Условия почвообразования. Главнейшие представители. Краткая характеристика.

Тема 23. Почвы речных пойм

Условия почвообразования. Главнейшие представители. Краткая характеристика.

Тема 24. Городские почвы

История изучения городских почв. Понятие о городской почве (узкое, широкое понимание). Характеристика горизонта урбик.

Условия и факторы формирования городских почв: специфика климата, рельеф, почвообразующие породы, растительный и животный мир, антропогенный фактор.

Систематика и диагностика городских почв. Классификация почвогрунтов Е.Т. Мамаевой (1966). Систематика поверхностных природных образований М.Н. Строгановой и др. (2003). Урбо-почвы, урбанозёмы (урбанозёмы, культурозёмы, некрозёмы, интрузёмы, индустрозёмы), технозёмы (реплантозем, конструкторозём), грунты (природные, техногенные).

Свойства городских почв. Свойства запечатанных почв. Экологические функции городских почв. Формирование и эволюция городских почв.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольное задание выполняется до начала лабораторных занятий и включает одну контрольную работу, состоящую из двух частей. Работы выполняются в рукописном виде.

В первой части контрольной работы предлагаются два теоретических вопроса, ответы на которые позволяют судить об умении студента работать самостоятельно с научной и учебной литературой, а также о глубине проработки главных положений изучаемого курса. Первый вопрос относится к основам геологии, а второй - к общему почвоведению. Ответы составляются в развернутом виде, с изложением сведений, содержащихся в научной и учебной литературе (согласно рекомендуемому списку и учебной программе курса). Вопросы представлены в 10 вариантах. Вариант соответствует последней цифре шифра (или последнего номера) зачетной книжки.

Во второй части контрольной работы студент должен показать подготовленность по разделу “Частное почвоведение” и закрепить практические навыки по самостоятельному исследованию почв.

5. КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Форма, размеры, возраст, температура, плотность, свойства Земли (внешние и внутренние геосферы).
2. Сущность почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования.

Вариант 2

1. Геологическая деятельность ветра. Понятие о дефляции и корразии. Образование эоловых форм рельефа.
2. Понятие о почве. Функции почвы. Основное свойство почвы. Виды плодородия.

Вариант 3

1. Магматизм интрузивный и эффузивный. Формы эффузивных и интрузивных образований.
2. Строение и свойства почвенных коллоидов.

Вариант 4

1. Горные породы. Их классификация по происхождению. Характеристика представителей групп.
2. Почвенный поглощающий комплекс. Емкость поглощения, состав обменных катионов. Поглотительная способность почв. Виды поглотительной способности.

Вариант 5

1. Геологическая деятельность постоянных и временных водных потоков. Образование террас. Образование оврагов, рек. Эрозия. Базис эрозии.
2. Реакция почвы. Кислотность почвы, ее виды и методы определения. Щелочность, буферность. Приемы регулирования реакции почвы.

Вариант 6

1. Минералы. Классификация. Их внешние признаки и физические свойства. Процессы образования. Характеристика представителей различных классов.
2. Формы воды в почве. Водный баланс почвы, типы водного режима.

Вариант 7

1. Метаморфизмы, типы и факторы.

2. Основные законы географии почв. Разделение на почвенно-биоклиматические пояса, почвенные зоны и подзоны. Вертикальная и горизонтальная зональность почв.

Вариант 8

1. Выветривание горных пород. Типы выветривания.
2. Материнские почвообразующие породы, их классификация и образование.

Вариант 9

1. Геологическая деятельность (разрушительная и созидательная) моря. Строение морского дна, отложения. Большой геологический и малый биологический круговороты.

2. Гранулометрический (механический) и минералогический составы почвы. Классификация почв по гранулометрическому (механическому) составу. Зависимость между химическим и гранулометрическим (механическим) составом.

Вариант 10

1. Геологическая деятельность ледников. Ледниковая форма рельефа. Типы ледников.

2. Органическая часть почвы. Специфические и неспецифические вещества. Гумификация. Состав почвенного гумуса. Особенности гумусообразования в лесных почвах. Типы лесных подстилок.

При выполнении второй части контрольной работы необходимо руководствоваться следующими положениями.

1. Представлять достоверную и достаточно развернутую характеристику природных условий (особенно факторов почвообразования) и почв района вашего местожительства, а не произвольно взятой территории.

2. Пояснительная записка ко второй части контрольной работы выполняется согласно предлагаемой ниже форме. По всем пунктам даются четкие и исчерпывающие ответы. Последовательность изложения материала должна строго соответствовать предлагаемому плану.

3. Вторая часть контрольной работы должна быть написана на основании материалов собственных наблюдений и исследований с привлечением литературных источников, особенно работ местных ученых.

Во второй части контрольной нецелесообразно проводить рассуждения по общим вопросам. Вся информация должна быть по возможности краткой, четкой, конкретной и, главное, достоверной. Как правило, учебная литература в большинстве своем не содержит необходимых сведений. Для получения конкретных данных может быть использована научная, научно-популярная, ведомственная литература. Необходимо широко использовать монографии, брошюры, статьи в журналах и сборниках. В качестве дополнительной литературы следует рассматривать лесоустроительные и

землеустроительные материалы. Студентам необходимо использовать не только местный библиотечный фонд, но и возможности библиотечных абонементов. В случае затруднения надо обращаться в научно-исследовательские и учебные заведения или сделать запрос на кафедру, курирующую курс «Почвоведение с основами геологии». В УГЛТУ – это кафедра лесоводства.

При использовании литературы обязательно делаются ссылки на авторов с указанием года опубликования. Например, «Почвенный покров Среднего Урала представлен ...» (Фирсова и др.; 1996). В конце работы следует привести полный список использованной литературы с распределением ее в алфавитном порядке.

План написания второй части контрольной работы представлен ниже.

Контрольная работа № 2

I. Природные условия района

1. Географическое положение.
2. Климатические условия.
3. Рельеф.
4. Геологическое строение района.
5. Гидрологическая сеть.
6. Характеристика растительности.
7. Почвенный покров района.
8. Характеристика хозяйственных мероприятий и антропогенного воздействия на почвы в целом.

В первом пункте излагаются краткие данные о географическом положении района исследований, указываются его географические координаты, административные границы, общая площадь, местоположение согласно лесорастительному районированию.

Во втором пункте дается общая характеристика климата описываемой территории и климатообразующих факторов с указанием типа климата. Приводятся следующие основные климатические показатели на основании многолетних данных ближайшей метеостанции (обязательно указать какой): 1) средние месячные и средние годовые температуры воздуха; 2) средние месячные и годовые количества осадков; 3) абсолютные максимум и минимум температуры воздуха; 4) продолжительность вегетационного периода; 5) даты осенних и весенних заморозков; 6) направление господствующих ветров.

В третьем пункте приводится ландшафтная зона (равнина, горы и т.д.), характеристика рельефа с описанием наиболее характерных форм макро-, мезо-, микрорельефа. По возможности рассматриваются происхождения основных форм рельефа, высотные перепады местности.

В четвертом пункте описываются геологическое строение территории, краткая история развития, рассматриваются возраст, происхождение, мощность и характер залегания коренных горных пород. Какие из них являются почвообразующими.

В пятом пункте приводится описание гидрологической сети территории (включая реки, речки, ручьи, озера, болота, искусственные водохранилища и т.д.). Оценивается тип водного режима.

В шестом пункте дается характеристика растительности или лесного фонда.

В седьмом пункте приводится общее описание почвенного покрова района. Указываются, какие почвы преобладают, а какие встречаются редко. Рассматриваются почвы на уровне типа, подтипа и разновидностей. Необходимо показать взаимосвязь почв и растительности.

В восьмом пункте дается общая характеристика лесохозяйственных, мелиоративных и агротехнических мероприятий на рассматриваемой территории. Делается анализ по их влиянию на свойства почв.

II. Характеристика почв изучаемого района.

1. Краткая характеристика места заложения каждого почвенного разреза (прил. 1, 2).

2. Описание почвенных разрезов по всем морфологическим признакам. (прил. 1, 2).

3. Почвенный план участка (при наличии данных).

4. Данные по химическому, механическому составам, реакции и т.д. для доминирующих почв (если такие материалы имеются).

5. Заключение о свойствах изученных почв. Общая оценка нуждаемости в проведении хозяйственных мероприятий для улучшения почвенных условий.

Во этой части контрольной работы нужно дать описание двух почвенных разрезов:

- первый – естественные ненарушенные почвы, встречающиеся в изучаемом районе;

- второй – почвы, встречающиеся в черте населенного пункта.

Рекомендуется пользоваться литературными источниками и интернетом, если позволяет время сессии, то самостоятельно заложить почвенный разрез и описать его (что предпочтительнее). Таким образом, самостоятельное исследование почв участка может быть осуществлено только в теплое время года. В связи с этим студент обязан выполнить контрольную работу своевременно.

Почвенные разрезы описываются согласно общепринятым методикам. Пример заполнения бланков приведен в прил. 2.

При наличии информации нужно приложить почвенный план. Допускается использование готовых материалов, опять же с указанием источника,

автора, года опубликования или разработки. В приложении рассматриваются вопросы изучения почв.

Поощряется использование большего количества литературных источников. Однако дословная переписка недопустима. В тексте работы разрешается цитирование, с выделением цитат в кавычки, с указанием фамилии автора и года опубликования.

При составлении библиографического списка необходимо придерживаться общих правил. Список составляется в алфавитном порядке. После порядкового номера идут инициалы и фамилия автора, затем точное название публикации, год и место издания, количество страниц. Для статей приводятся название журнала или сборника, номер выпуска и страницы, где статья расположена.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Булах А. Г. Минералогия: учебник для студентов учреждений высшего проф. образования, обучающихся по направлению подготовки «Геология» / А. Г. Булах. – М.: Академия, 2011. – 296 с.

2. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Почвоведение: учебник для студентов вузов. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.; Ростов-на-Дону : МарТ, 2006. – 496 с.

3. Герасимова М.И. и др. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация: учеб. пособие / М.И. Герасимова, М.Н. Строгонова, Н.В. Можарова, Т.В. Прокофьева / под ред. академика РАН Г.В. Добровольского. Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.

4. Горбылева А.И., Воробьев В.Б., Петровский Е.И. Почвоведение: учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по агроном. специальностям / под ред. А. И. Горбылевой. – 2-е изд., перераб. – Минск: Новое знание; – М.: ИНФРА-М, 2012. – 400 с.

5. Короновский Н.В. Общая геология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Геология». – М. : Академия, 2011. – 480 с.

6. Практическое руководство по общей геологии: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Геология» / А. И. Гушин [и др.] ; под ред. Н. В. Короновского. – 5-е изд., испр. – М. : Академия, 2012. – 160 с.

7. Розанов Б.Г. Морфология почв: учебник для студентов вузов. Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – М. : Академический Проект, 2004. – 432 с.

8. Хабаров А.В., Яскин А.А., Хабаров. В.А. Почвоведение / (под. ред. Белоусова А.А.). М.: Колос, 2007. – 311 с.

Дополнительная

1. Бурсова А.И. Исследование почв в природе. – Л., 1961. 144 с.
2. Миловский А.В. Минералогия и петрография. – М.: Недра. 1979.
3. Почва, город, экология / под общ. ред. Г. В. Добровольского, Отв. ред. М. Н. Строганова. – М. : Б., 1997. – 320 с. :
4. Роде А.А., Смирнов В.Н. Почвоведение. – М.: Высшая школа. 1972. 480 с.
5. Почвоведение / под ред. Кауричева И.С. – М.: Агропромиздат. 1989. 719 с.
6. Борголов И.Б. Курс геологии. – М.: Агропромиздат. 1989. 215 с.

6. ПРИЛОЖЕНИЯ**Техника заложения и описания почвенного разреза**

Почвенный разрез – это четырехугольное углубление, вскрывающее генетические горизонты почвенного профиля. Почвенные разрезы бывают трех типов: основные (полные), контрольные (полуразрезы) и прикопки.

Основные почвенные разрезы предназначены для определения почвенной разности (тип, подтип, род, вид, разновидность), а также для взятия почвенных образцов для химических анализов и монолитов. Количество основных разрезов, закладываемых при картографировании, определяется масштабом почвенной съемки, сложностью рельефа, пестротой почвенного покрова, растительности, а также целью картографирования.

Размеры почвенных основных разрезов также не являются постоянными и зависят от мощности почвенного профиля. В условиях таежной зоны их ширина ориентировочно равна 60–80 см, длина 1,2–2,0 м, а глубина колеблется от 0,5 до 2,0 м и ограничивается материнской породой или грунтовыми водами.

Контрольные почвенные разрезы (полуразрезы) предназначены для уточнения вариаций морфологических признаков почвенной разности, т.е. для установления подтипов, видов и разновидностей почв, а также для вскрытия верхней границы материнской породы или грунтовых вод.

Почвенные прикопки имеют глубину 50–75 см, то есть вскрывают 2–3 верхних горизонта. Прикопки служат для установления контуров распространения различных почв, определения однородности почвенного покрова. Их обычно закладывают в местах предположительной смены одной почвы другой. При картографировании лесных участков рекомендуется следующее соотношение между основными разрезами, полуразрезами и прикопками – 1:3:5.

Основные разрезы для конкретного участка закладывают в типичном по рельефу, условиям увлажнения и растительности месте, расположенном на границе крон деревьев и не ближе 25–30 м от дорог, просек, визиров и т.д. Выбрав место, на поверхности намечают контуры будущего разреза. Его обычно располагают с таким расчетом, чтобы к моменту наблюдения лицевая сторона освещалась солнцем. На склонах лицевую сторону ориентируют вверх.

При копке разреза (рис. 1) почву выбрасывают только на боковые стороны: дернину и гумусовый горизонт в одну, а нижележащие горизонты в другую сторону. Над лицевой стенкой сохраняют в нетронутом виде почвенный покров, не загрязняют ее и не уплотняют. Несоблюдение последнего требования приводит к разрушению верхних горизонтов, изменению их мощности и искажению результатов исследований.

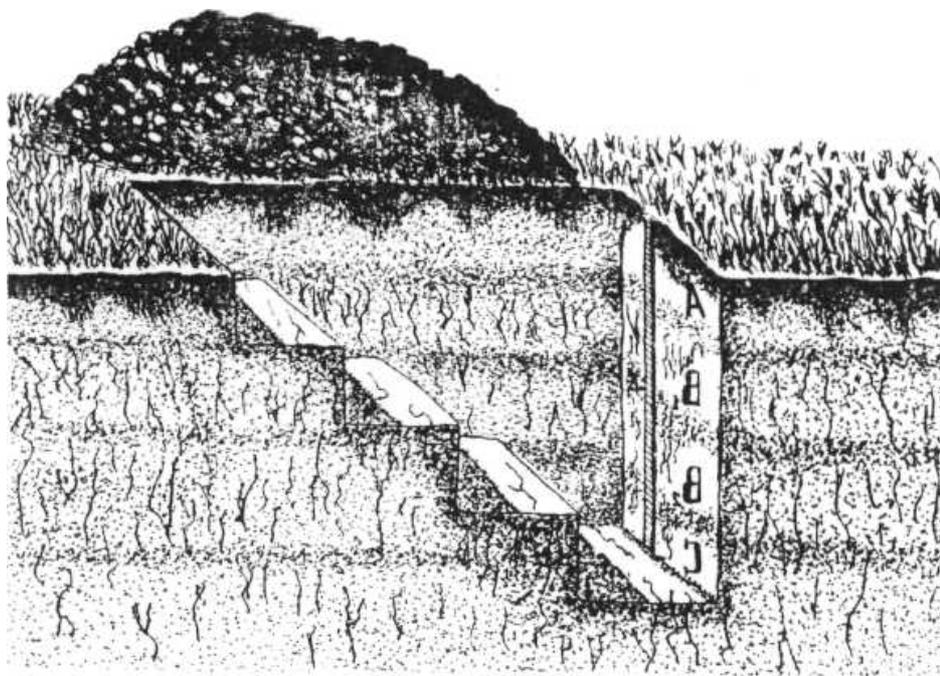


Рис. 1. Почвенный разрез

Лицевую и боковые стенки разреза выполняют ровными отвесными, а со стороны, противоположной лицевой, делают ступеньки, ширина которых зависит от механического состава почв – для песчаных она больше (25–40 см), чем для глинистых (15–20 см). Количество ступенек определяется глубиной разреза. Сразу же после выкопки разреза отбирают образец материнской породы для ее диагностики.

При засыпке почвенного разреза сначала укладывают нижние, а затем верхние горизонты. Дернину укладывают сверху.

Выкопанный почвенный разрез подготавливают к описанию. Для этого зачищают лицевую стенку, срезая ровно ножом или лопатой почву сверху вниз, затем стенку подчищают (препарируют) ножом или стамеской, чтобы

придать почве естественное сложение, нарушенное при земляных работах. На лицевой стенке на уровне поверхности почвы закрепляют сантиметровую ленту. Почвенному разрезу присваивают номер (имя) и проводят его морфологическое описание в соответствии с установленной формой (прил. 1).

При заполнении строки «Географическое положение» основные разрезы, полуразрезы и прикопки привязывают к местности. Привязку осуществляют по 2–3 ближайшим ориентирам: реперным или квартальным столбам, дорогам, просекам, визирам и т.п. На карте разрезы обозначают квадратиком – □, полуразрезы кружком – ○, прикопки треугольником – Δ, их диаметр равен 3 мм. Справа от значка, обозначающего тип разреза, ставят его номер. Рекомендуются все типы разрезов обозначать единой нумерацией.

В строке «Приуроченность разреза к рельефу» в качестве макро-рельефа указывают элементы рельефа с перепадом высот в более чем 100 м. Например, для Паркового лесничества УУОЛ УГЛТУ в этой строке необходимо записать «восточный склон Уральских гор». Под мезорельефом понимают формы рельефа средних размеров: увалы, холмы, бугры, лощины, долины, террасы, овраги, балки и т.д. Указывают часть склона, его экспозицию и крутизну (характер). Частей у склонов принято выделять три: верхнюю, среднюю и нижнюю. Экспозицию устанавливают по компасу. Например, склон северо-восточной экспозиции. Глазомерно характер склона можно определить по следующим градациям (в градусах): пологие – до 5°, покатые – 5° – 20°, крутые – 20° – 45°, обрывистые – более 45°.

Микрорельеф – это незначительные по площади (несколько десятков квадратных метров) с относительным превышением (не более 1 м) формы рельефа. По микрорельефу различают западины, блюдца, мелкие лощины, неглубокие промоины, мелкие бугорочки, кочки и т.д.

Описание растительности следует проводить по ярусам. Лесоводственную часть описывают (тип леса, состав древостоя, характеристики основных компонентов), руководствуясь данными таксационных описаний. Живой напочвенный покров, под которым подразумевают совокупность мхов, лишайников, травянистых растений и полукустарников, покрывающих почву под пологом леса, на вырубках и гарях, студенты должны уметь описывать самостоятельно.

В строке «Состояние поверхности участка вблизи разреза», наряду с указанными в бланке параметрами, отмечают влияние антропогенных факторов, а также характер увлажнения участка (атмосферное, натежное, грунтовое).

На почвах, где уровень грунтовых вод (УГВ) расположен высоко, генетические горизонты, лежащие ниже УГВ, выделяют и описывают в первую очередь, то есть до их затопления. С помощью почвенного разреза дойти до УГВ не всегда удается.

Сразу после выкопки почвенного разреза записывают его глубину и определяют материнскую породу. При этом наряду с минералогическим составом указывают происхождение (генезис) материнской породы.

Наиболее часто в ненарушенных почвах встречаются следующие материнские породы:

1) элювий – неотсортированный, малоизмененный материал, встречающийся на верхних частях склонов, водоразделах;

2) делювий – отсортированный, наносный материал, встречающийся в нижних частях склонов;

3) элюво-делювий – плохо отсортированный, переходный между элювием и делювием материал. Приурочен к средней части склонов;

4) ледниковые отложения (морена) – отложения рыхлого неслоистого обломочного материала, перенесенного ледником (смесь песка, глинистых частиц, гравия и др.). Окраска различна, зависит от окраски местных коренных пород. Часто желтовато-бурых и палевых тонов;

5) флювиогляциальные (водно-ледниковые) отложения – продукт аккумулятивной деятельности талых ледниковых вод. Материал хорошо отсортирован, часто слоистый. Отложения могут быть песчаные, суглинистые, гравийно-галечниковые и др;

6) озерно-ледниковые (ленточные глины) – тонкослоистые суглинистые отложения ледниковых озер, чередование темных глинистых слоев с более светлыми мелкозернистыми песками;

7) покровные суглинки – суглинки, которые залегают на морене. Хорошо отсортированные, по механическому составу легкие, средние и тяжелые суглинки;

8) лесс – палевые, буровато-палевые тонкопористые суглинки и глины, неслоистые карбонатные породы;

9) лессовидные отложения – похожи на лессы, отличаются отсутствием каких-то типичных признаков лесса, наличием гальки, наличием прослоек;

10) аллювиальные отложения – чаще суглинки, пески, галечник, слоистые отложения рек, хорошо отсортированные;

11) эоловые отложения – пески, реже суглинки и глины, отложенные ветром; характерна слоистость и отсортированность.

В условиях города почвы могут образовываться на культурном слое (рис 2.) и на различных грунтах.

«*Культурный слой*» представляет собой исторически сложившуюся систему напластований, образовавшуюся в результате деятельности человека. Толщина или мощность культурного слоя может колебаться от нескольких сантиметров до десятков метров (в Саратове до 12 м, в Москве до 22 м) и характеризуется пестротой даже в пределах небольших участков.

Формирование культурного слоя происходит путем поверхностного накопления различного рода материала в результате хозяйственно-бытовой деятельности человека или путем преобразования верхнего природного слоя при строительстве и благоустройстве с привнесом в естественную почву посторонних материалов.

В состав культурного слоя в современных городах входят самые разнообразнейшие примеси: битый кирпич, камень, строительный мусор, различные предметы домашнего обихода, заброшенные фундаменты зданий, погребов, колодцы, бревенчатые и дощатые настилы, булыжные и асфальтовые покрытия. Среди этих отложений обычно преобладает строительный мусор. Напластования культурного слоя в разное историческое время могли выполнять роль почвы и приобретать черты ее строения. Таким образом, культурный слой представляет собой разновозрастную систему погребенных городских почв» (Герасимова и др., 2003).

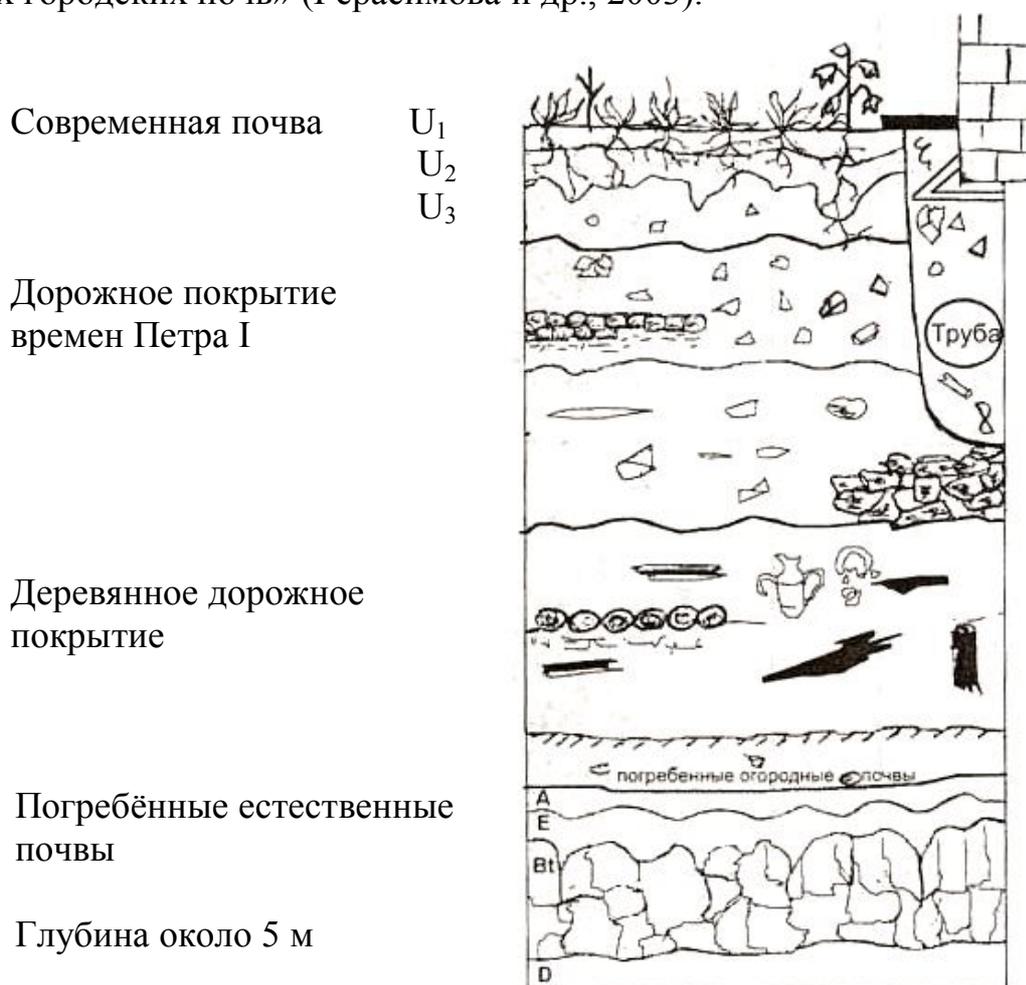


Рис. 2. Культурный слой Москвы

Грунтами называются любые горные породы, почвы, осадки, техногенные (антропогенные) образования, представляющие собой многокомпонентные, динамичные системы, являющиеся компонентами геологической среды и объектом инженерно-хозяйственной деятельности человека.

Пробу на вскипание почвы от 10 %-го раствора соляной кислоты проводят с целью определения глубины залегания карбонатов. Для этого на свежезачищенную стенку (лучше боковую) последовательно через определенные интервалы сверху вниз наносят капли раствора кислоты и фиксируют глубины, с которых началось слабое, сильное и бурное вскипание.

Название почве дают после изучения профиля, обычно по лицевой стороне, с учетом боковых сторон. Профиль разделяют на генетические горизонты по цвету, структуре, механическому составу, влажности, плотности и другим морфологическим признакам. Морфологическое описание почвенного профиля начинают с верхних горизонтов.

В лесных почвах на поверхности, как правило, выделяют горизонт мертвых растительных остатков – лесную подстилку (A_0). Индексом A_0 обозначают также верхние горизонты болотных почв, в которых, в частности, выделяют: A^o_0 – очес, A^T_0 – торфяной, A^{III}_0 – перегнойно-торфяной и A^II_0 – перегнойный горизонты. В степных почвах индексом A_0 обозначают степной войлок или дернину. Таким образом, в любых почвах горизонт A_0 служит банком мертвого органического вещества.

Преобразование мертвого органического вещества и накопление усвояемых растениями питательных веществ происходят в перегнойно-аккумулятивном горизонте **A**, который залегает под лесной подстилкой. Для гумусово-аккумулятивного горизонта характерна густая пронизанность корнями растений. В зависимости от содержания гумуса цвет его изменяется от светло-серого до черного. Гумусово-аккумулятивный горизонт, как правило, имеет водопрочную, комковатую или зернистую структуру.

Следующий, элювиальный горизонт (A_2) имеет индекс 2 не потому, что залегает под горизонтом с индексом 1, а потому, что отличается от вышележащего гумусово-аккумулятивного горизонта происходящими в нем почвообразовательными процессами, сводящимися к вымыванию как органических, так и неорганических подвижных веществ. Для элювиального горизонта характерны палево-белесая, серо-белесая, сизо-белесая или белесая окраски, а также плитчатость, чешуйчатость, пылеватость или полная бесструктурность.

Минеральный внутрипочвенный горизонт (**B**) в почвах, где происходит вымывание подвижных веществ из вышележащих горизонтов (подзолистые, солоды и др.), является иллювиальным. В остальных почвах (дерновые, бурые лесные и т.д.) этот горизонт называют переходным. Горизонт **B** располагается в средней части профиля и отличается от вышележащих и нижележащих горизонтов окраской, большей плотностью и тяжелым механическим составом. Горизонт **B** может достигать большой мощности, поэтому его часто подразделяют на подгоризонты B_1 , B_2 , B_3 и т.д.

Глеевый горизонт (**G**) – минеральный горизонт, сформировавшийся в условиях постоянного избыточного увлажнения. Для этого горизонта

характерны тусклая голубоватая, сизоватая, зеленоватая (оливковая) окраски, иногда с ржавыми пятнами. Структура глеевого горизонта глыбистая, реже зернистая.

Материнская порода (С) – подпочвенный горизонт, т.е. горизонт, лежащий под любым из описанных выше почвенных горизонтов. Этот горизонт слабо изменен процессами почвообразования и обладает чертами, присущими горной породе, из которой он образовался.

Горизонт Д – подстилающая горная порода. Выделяется в том случае, если он по своим свойствам отличается от почвообразующего горизонта С.

Установление границ описанных горизонтов является достаточно сложной задачей, так как некоторые участки почвенного профиля сочетают в себе признаки двух горизонтов. На таких участках выделяют переходные или промежуточные горизонты типа A_0A_1 , A_1A_2 , A_2B , BC и т.д. Если в основном горизонте проявляются слабые признаки, не характерные для данного горизонта, например, оглеение в горизонте A_1 или вскипание от кислоты в горизонте B , то при обозначении горизонта к основным буквам добавляют индексы, в частности «g» и «к» (A_{1g} и B_k).

Методы выделения и обозначения искусственно созданных и антропогенно-преобразованных почвенных слоев остаются недостаточно разработанными. Дадим основные обозначения горизонтов городских почв согласно предложениям Строгоновой М.Н. с соавторами (1997, 2003).

Отличительной чертой городских почв является наличие горизонта урбик U – поверхностного органо-минерального насыпного, перемешанного горизонта, с урбоантропогенными включениями (более 5 % строительного мусора, промышленных отходов), мощностью более 5 см. При большой мощности и хорошо видимой дифференциации различных слоев горизонт U можно подразделить на подгоризонты U_1 , U_2 , U_3 и т.д. (Герасимова и др., 2003).

Выделяются горизонты: U_d – дерновый; U_h – гумусированный; U_g – оглеенный; $U_{\downarrow\uparrow}$ – перемешанный; U_{ca} – карбонатный; U_{pt} – петролеумный (аккумулировавший нефтепродукты); A_{1u} – аккумулятивно-гумусовый с признаками урбогенеза; CU – почвообразующая порода, являющаяся одновременно верхней частью культурного слоя; DU – подстилающая порода, часто является культурным слоем; L – каменистый слой (от *litos*), например остатки фундамента зданий или старая кирпичная кладка; \underline{L} – слой являющийся искусственным барьером, например, асфальтовое покрытие, бетонная плита, заключенные в почву. Могут выделяться переходные горизонты типа UA , UB , UG и т.д. (Герасимова и др., 2003)

После выделения горизонтов приступают к морфологическому описанию каждого из них по указанной на оборотной стороне бланка схеме (прил. 1).

Схематический рисунок разреза должен отражать его основные морфологические особенности. Рисунок выполняют карандашом в соответствующем масштабе (примерно 1:10) и окрашивают мазками влажной почвы,

иногда используют клейкую ленту шириной 3–6 см, на которую в масштабе наносят границы горизонтов, а затем насыпают почву в пределах нанесенных границ.

Мощность генетического горизонта определяют по сантиметровой ленте. За исходную точку отсчета берут поверхность почвы. В графе указывают верхнюю и нижнюю границы.

В колонке «окраска» указывают основной тон, интенсивность и оттенок горизонта. Обычно используют сложные (двойные, тройные) названия типа темно-серый, белесовато-серый и т.д., где на преобладающую (фонную) окраску указывает последнее слово.

По *характеру перехода* одного горизонта в другой различают: резкий – окраска одного горизонта меняется на окраску другого на протяжении не более 2 см, ясный – 2–5 см, постепенный – 5–10 см. Иногда почвенные горизонты заходят в другие в виде «язычков», «затеков» или «карманов».

Гранулометрический (механический) состав почвы – это относительное содержание в ней частиц разной крупности: камней, песка, глины, пыли. Для определения механического состава почвы в полевых условиях небольшое количество почвы увлажняют и разминают его до тестообразного состояния. Затем раскатывают образец ладонями в шнур диаметром 3 мм и пробуют свернуть этот шнур в кольцо диаметром до 3 см. Вид образца является показателем механического состава почвы (табл. 1).

Структура почвы – это способность ее твердой фазы агрегатироваться и естественно распадаться на комочки различной формы и величины. С точки зрения плодородия наиболее ценными являются водопрочные структурные агрегаты размером 1–3 мм, то есть не распадающиеся в воде агрегаты, так как они пропитаны и склеены почвенными коллоидами.

Таблица 1

Определение механического состава почвы методом мокрого растирания

Механический состав	Характер скатывания
Песок	Шнур и шарик не образуются
Супесь	Скатывается шарик и зачатки шнура
Легкий суглинок	Шнур при сворачивании дробится на несколько частей
Средний суглинок	Кольцо при свертывании распадается (обычно на 2 части)
Тяжелый суглинок	Образуется кольцо с трещинами
Глина	Образуется кольцо без трещин

Для определения структуры из каждого горизонта берут небольшой образец почвы и подбрасывают его на ладони, пока он не распадется на структурные агрегаты. Затем определяют тип, род, вид структуры (табл. 2).

Таблица 2

Классификация структурных агрегатов в почвах

Форма структуры	Вид структуры	Размеры агрегатов, мм
I ТИП – КУБОВИДНАЯ СТРУКТУРА		
<i>Грани и ребра выражены плохо</i>		
Глыбистая – неправильная форма, неровная поверхность	Крупноглыбистая, мелкоглыбистая	Более 100 100–50
Комковатая - неправильная форма, округлая и шероховатая поверхность	Крупнокомковатая	50–30
	Комковатая	30–10
	Мелкокомковатая	10–0,5
Пылеватая	Пылеватая	Менее 0,5
<i>Грани и ребра выражены хорошо</i>		
Ореховатая - более или менее правильная форма, поверхность граней сравнительно ровная, ребра острые	Крупноореховатая	Более 10
	Ореховатая	10–7
	Мелкоореховатая	7–5
Зернистая - более или менее правильная форма, иногда округлая с гранями то шероховатыми, то гладкими	Крупнозернистая	5–3
	Зернистая	3–1
	Мелкозернистая	1–0,5
II ТИП – ПРИЗМОВИДНАЯ СТРУКТУРА		
<i>Хорошо выражены боковые и вертикальные грани</i>		
Столбчатая	Крупностолбчатая	>50
	Столбчатая	30–50
	Мелкостолбчатая	<30
Призматическая	Крупнопризматическая	>50
	Призматическая	30–50
	Мелкопризматическая	10–30
	Карандашная	<10
<i>Грани и ребра выражены плохо</i>		
Столбовидная	Крупностолбовидная	>50
	Столбовидная	30–50
	Мелкостолбовидная	<30
III ТИП – ПЛИТОВИДНАЯ СТРУКТУРА		
<i>Грани и ребра выражены плохо</i>		
Плитчатая - слоеватая с более или менее развитыми плоскостями спайности	Сланцеватая	Более 5
	Плитчатая	5–3
	Пластинчатая	3–1
	Листоватая	Менее 1
Чешуйчатая - со сравнительно небольшими, отчасти изогнутыми плоскостями спайности и часто изогнутыми острыми краями	Скорлуповатая	Более 3
	Грубочешуйчатая	3–1
	Мелкочешуйчатая	Менее 1

Аналогично окраске при описании структуры чаще всего используют сложные названия: комковато-зернистая, ореховато-призматическая, листовато-пластинчатая и т.д. При этом преобладающую структуру отражают также вторым словом.

Сложение почвы – это степень ее плотности и пористости. Различают следующие типы сложения по плотности:

– очень плотный – почва не поддается лопате, при копке разреза применяют лом или кирку;

– плотный – почва с трудом поддается лопате, с лопаты падает глыбами и распадается на большие комья, нож с трудом входит в почву на 5–6 см;

– плотноватый – почва рассыпается или легко разламывается на крупные комки, пластинки, нож входит в горизонт с небольшим усилием;

– рыхлый – почва рассыпается на мелкие комочки, нож входит в горизонт без усилий;

– рассыпчатый – почва сыпуча, лишена гумуса.

По пористости между структурными отдельностями почвы различают:

а) щелеватые – между структурными отдельностями почвы имеются поры шириной более 10 мм;

б) трещиноватые – поры 3–10 мм;

в) тонкотрещиноватые – поры меньше 3 мм.

По пористости внутри структурных отдельностей различают почвы:

1) слитные – видимые поры отсутствуют;

2) тонкопористые – почва пронизана порами диаметром меньше 1 мм;

3) пористые – диаметр пор от 1 до 3 мм;

4) губчатые – поры от 3 до 5 мм;

5) ноздреватые (дырчатые) – пустоты от 5 до 10 мм;

6) ячеистые – диаметр пустот превышает 10 мм;

7) трубчатые – пустоты соединены в каналы.

Важным морфологическим признаком почвы являются новообразования – скопления различных веществ, которые формируются и откладываются в ее толще в результате почвообразовательного процесса. Характер и состав новообразований диагностируются легко: соединения трехвалентного железа придают горизонту ржаво-бурый, охристый цвет; двухвалентного железа – голубовато-сизый; кремнеземистая присыпка имеет сероватый, белесоватый оттенок.

Новообразованные химические соединения встречаются в форме: пленок – тонких высокодисперсионных поверхностных образований на гранях структурных отдельностей, стенках пор и трещин (гумусовые, глинистые, железистые пленки); налетов – рыхлых диффузных пленок в виде выцветов, присыпок, припудривания (легкорастворимые соли, карбонаты, соединения кремния); конкреций – объемных новообразований, твердых, имеющих четкую границу с основной массой почвы; стяжений – в отличие

от конкреций, образованных рыхлым материалом и не имеющих четких границ с почвенной массой (табл. 3.).

Включения – тела органического и минерального происхождения, находящиеся в почве, но не связанные с почвообразовательными процессами (крупные обломки горных пород, галька, валуны, кости животных, раковины, кусочки угля, кирпича, стекла и т.п.). Корни растений являются также включениями, но описываются отдельно и более подробно. При описании отмечают, в частности, их количество, размеры, глубину проникновения.

Влажность почвы – очень изменчивое свойство и описывается только на свежих разрезах. Различают пять степеней влажности:

- сухая почва – пылит, влаги не ощущается, то есть руку не холодит;
- свежая – не пылит, холодит руку, при сжатии образует комки, которые рассыпаются;
- влажная – влага чувствуется на ощупь, при сжатии слипается, комок увлажняет фильтровальную бумагу, светлеет при подсыхании;
- сырая – при сжатии рука сыреет, почва приобретает тестообразную форму, но образующиеся капли воды не просачиваются между пальцами;
- мокрая – при сжатии вода сочится между пальцами, вода, кроме того, сочится из стенок разреза.

На основании полученного таким образом описания почвенного разреза дается название почвы.

В названии почвы (на лицевой стороне бланка описания почвенного разреза) основной почвообразовательный процесс вписывают в строку «Тип». Понятие «Подтип» обособляется в «Типе» группы почв, в которых заметны отдельные признаки, свойственные другим типам. Например, в типе дерновых почв выделяют подтипы типичных и глеево-дерновых.

Понятие «Род» используют для характеристики признаков почв, которые связаны с особенностями материнских пород. Например, дерновые почвы делят на карбонатные, карбонатно-выщелоченные и бескарбонатные.

Понятие «Вид» применяют для обозначения степени развития основного и накладывающегося почвообразовательных процессов. Например, среди дерновых почв по мощности горизонта A_1 различают маломощные, среднемощные, мощные и глубокодерновые.

Некоторые наиболее распространенные естественные почвы приводятся в прил. 3. Систематика поверхностных тел городских территорий приведена в прил. 4.

Анализируя отечественную и зарубежную литературу, приходим к выводу, что на данный момент нет единого подхода к проблеме составления генетической классификации городских почв.

Классификация почвенных новообразований химического происхождения

Химический состав	Форма				
	Налеты и выцветы	Примазки, потеки и корочки	Прожилки, трубочки и т.д.	Конкреции или стяжения	Прослойки
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Легкорастворимые соли: соленые – NaCl, CaCl ₂ , MgCl ₂ ; горькие – NaSO ₄	Светлые и белесоватые налеты и выцветы легкорастворимых солей	Светлые примазки легкорастворимых солей, тонкие корочки глауберовой соли	Белые прожилки легкорастворимых солей и псевдомицелий глауберовой соли	Белые крапинки легкорастворимых солей	
Гипс – CaSO ₄ •2H ₂ O	Светлые налеты и выцветы гипса (гипсовое полотно)	Белые примазки и корочки гипса	Белые прожилки кристаллического гипса и псевдомицелий гипса	Земляные сердца и ласточкины хвосты, двойники гипса, слюзьба	Гажи
Углекислая известь – CaCO ₃	Налеты (сединки) и выцветы (плесень) карбонатные, а также дендриты, вскипающие от кислоты	Карбонатные светлые примазки, пятна, корочки и бородки извести	Карбонатный псевдомицелий, трубочки и прожилки кристаллической или мучнистой извести	Белоглазка, журавчики, дутики, погремки, желваки	Прослойки луговой извести и хардпен
Полуторные окислы, соединения марганца и фосфорной кислоты – Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ , Mn ₃ O ₄ , FePO ₄ , AlPO ₄	Охристые налеты и выцветы	Ржавые охристые пятна, примазки, потеки, языки и разводы, бурые точечные пятна Mn	Ржавая лжегрибница, бурые трубочки, бурые и желто-красные прожилки	Темно-бурые рудяковые зерна, бобовинки, глазки	Железняк, жерства, орштейны и прослойки бобовой руды. Псевдофибры и орзанды

Химический состав	Форма				
	Налеты и выцветы	Примазки, потеки и корочки	Прожилки, трубочки и т.д.	Конкреции или стяжения	Прослойки
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Соединения закиси железа – FeCO_3 , $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$	-	Голубоватые пятна, языки и разводы	Сизоватые прожилки	Бурые, синеющие и буряющие на воздухе скопления	-
Кремнекислота – SiO_2	Кремнеземистая седая присыпка	Белые и белесые пятна и языки	Белесоватые прожилки		
Перегнойные вещества	Темные налеты на поверхности структурных элементов	Бурые глянцевитые пятна; темно-бурые потеки, языки и тонкие корочки	Буро-черная инкрустация на поверхности структурных отдельных частей	Частично рудяковые зерна	Перегнойные прослойки ортзанда и ортштейна

Систематика почв и почвоподобных тел городов южнотаежной зоны Европейской территории России, разработанная М.Н. Строгановой с соавторами (1992, 1997, 1998), основана на особенностях морфологического строения почвенного профиля, а также на особенностях почвообразующих пород и поверхностных грунтов, как более простых и объективных диагностических критериях, и является, таким образом, профильно-генетической распространённых на городской территории, исходит из того, что вся территория города представлена: 1) открытыми, частично озеленёнными территориями и 2) закрытыми застроенными и заасфальтированными. (Герасимова и др., 2003)

Естественные ненарушенные почвы сохраняют нормальное залегание горизонтов естественных почв и приурочены к городским лесам и лесопарковым территориям, расположенных в черте города. Почвы определяются по принятым классификациям.

Антропогенно-поверхностно-преобразованные естественные почвы (урбо-почвы) сочетают горизонт «урбик» мощностью до 50 см и ненарушенную срединную и нижнюю части профиля. Почвы сохраняют типовое название с добавлением приставки «урбо» (урбоподзолистая, урбодерновая и т.д.).

Мощность слоя нарушений, равная 50 см, была выбрана потому, что любой профиль, претерпевший нарушения, изменения или добавления материала менее 50 см при взаимодействии с биотой и атмосферой ведёт себя как природное тело, если только он не подвергся резкому изменению (например, почвы запечатаны слоем асфальта или цемента).

Антропогенно-глубоко-преобразованные почвы образуют группу собственно городских почв - *урбаноземов*, в которых урбиковый горизонт имеет мощность более 50 см. Почвы формируются на культурном слое или на насыпных, намывных и перемешанных грунтах. Урбаноземы можно разделить на две подгруппы:

Механически (или физически) преобразованные почвы:

Урбаноземы (собственно). Почвенный профиль состоит из одного или нескольких подгоризонтов урбик U1, U2 и т.д., образованных из своеобразного пылевато-гумусного субстрата разной мощности и качества с примесью городского мусора. Формируются на грунтах разного происхождения и на культурном слое. Иногда урбик подстилается непроницаемым материалом (асфальтом, фундаментом, бетонными плитами, коммуникациями). Профиль урбанозема характеризуется отсутствием природных генетических горизонтов до глубины 50 см и более.

Культуроземы (агроурбаноземы) – городские почвы фруктовых и ботанических садов, старых огородов. Характеризуются большой мощностью гумусового горизонта, наличием перегнойно-торфо-компостных слоев мощностью более 50 см, развивающихся на нижней иллювиальной части почвенного профиля, на культурном слое или на грунтах разного происхождения.

Некроземы – почвы, входящие в комплекс почв городских кладбищ. Глубина перемешанности профиля более 200 см.

Химически-преобразованные почвы, в которых произошли значительные хемогенные изменения свойств и строения профиля за счет интенсивного химического загрязнения как воздушным, так и жидкостным путем:

- *индустриземы* – почвы промышленно-коммунальных зон, сильно техногенно загрязненные тяжелыми металлами и другими токсичными веществами, степень загрязнения достигает величин, чрезвычайно опасных по принятым нормативам. Химическое загрязнение изменяет почвенный поглощающий комплекс почв, предельно сокращает разнообразие почвенной биоты, часто делает почву почти абиотичной. Данные почвы могут быть уплотненными, бесструктурными, с включениями токсичного непочвенного материала объемом более 20 %. Название условно, их иногда называют «поллютоземы». Они частично могут соответствовать и хемоземам – техногенным почвам районов добычи полезных ископаемых;

- *интруземы* – почвы формируются в местах, где в результате аварий или бесхозяйственной деятельности человека в почвы постоянно проникают нефтепродукты (масло, мазут, бензин). Можем наблюдать в местах утечки органических масляно-бензиновых жидкостей на нефтепроводах, бензозаправочных станциях и автомобильных стоянках. То есть, это почвы, перекрытые с поверхности или пропитанные в профиле продуктами нефтепереработки. Название условно, их также можно назвать нефtezемы, нефтеумные почвы, ПАУ-почвы.

Почвоподобные тела – «Техноземы»

Подобные почвы ранее в городах назывались «почво-грунт», «плодородный грунт». Техноземы различаются по качественному составу, мощности и свойствам насыпного органогенного (гумусированного, перегнойного, торфокомпостного) слоя, составу и свойствам насыпных однослойных или многослойных грунтов. Они подразделяются на:

- *реплантоземы* – почвы, которые состоят из маломощного гумусового слоя, слоя торфо-компостной смеси или слоя органо-минерального вещества, нанесенных на поверхность рекультивируемой породы из смеси насыпных или других природных или техногенных грунтов. В основном формируются в районах городских промышленных и селитебных новостроек, на новых газонах.

- *конструктоземы* – почво-грунты, искусственно целенаправленно создаваемые путем конструирования (создания) профиля по образу природной почвы. Состоят из серии слоев грунта разного гранулометрического состава и происхождения и плодородного насыпного гумусированного слоя.

Кроме этих почвоподобных поверхностных образований, в городах распространены участки с безгумусными ***природными и техногенными***

открытыми грунтами, а также территории муниципальных мусорных свалок со слабогумусированными или негумусированными минеральными грунтами, частично задерновываемыми. Природные грунты могут быть рыхлыми (насыпные, перемешанные, намывные, карьерные выемки и т.д.), различающимися по генезису (водно-ледниковые, аллювиальные, моренные, покровносуглинистые и т.д.) и гранулометрическому составу, а также грубообломочными (щебнистые и скальные). Первые преобладают в равнинных областях. В Классификации почв России они могут соответствовать техногенным поверхностным образованиям (ТПО), группе «натурфабрикаты».

Техногенные грунты промышленного и городского происхождения, не встречающиеся в природе, представлены инертными и токсичными отходами промышленного производства (шлаки, золы, горелая земля, иловые осадки со станций аэрации и т.д.) и твердыми бытовыми отходами городских свалок. В Классификации почв России они частично могут соответствовать ТПО, группам «артифабрикаты» и «токсифабрикаты».

При современном градостроительстве до 70–90 % территории города закрыто асфальтобетоном и другим дорожным покрытием, а также зданиями и строениями. Процентное соотношение запечатанной и открытой территории в разных функциональных зонах города может быть различно. Под покрытиями могут быть запечатаны разнообразные почвы, почвоподобные тела и грунты. Запечатанные почвы и грунты – неотъемлемая часть города. Они нуждаются в изучении и картографировании, так как их свойства необходимо учитывать при экологической оценке территории города.

Выделяется отдельная группа почв, запечатанных под дорожными асфальто-бетонным и каменными покрытиями, – **экрanoземы**, экранированные почвы (название условное). Их также называют мощные, запечатанные (sealed soils). Почвы существенно уплотнены, в них меняются водный, тепловой и газовый режимы; микробиота функционирует в основном по анаэробному типу; не происходит поступления вещества извне (в обычных условиях городская почва «растет вверх» из-за подсыпки грунта и осаждения пыли из атмосферы); при укладке покрытия может быть разрушена верхняя часть профиля.

При дорожном строительстве часто происходит срезание почвенного профиля до грунтов и (или) последующее наложение нового материала и дорожного покрытия. В этом случае выделяется группа «**запечатанный грунт**» (Герасимова и др., 2003)

Так как классификация городских почв разработана недостаточно, наблюдаются разные подходы и различные классификации. Так, для городов Урала была предложена классификация почвогрунтов Е.Т. Мамаевой (1966).

Все многообразие насыпных почвогрунтов по морфологическому строению и составу делится на три основные группы:

1) почвогрунты, представляющие перемешанные генетические горизонты естественных почв, то есть гумусовый+подзолистый+иллювиальный+материнская порода (на примере дерново-подзолистой почвы), или смесь различных по механическому составу слоев, то есть песок+суглинки+глины. При описании почвенного профиля предлагается горизонты называть насыпными и обозначать Н₁, Н₂, Н₃ и т.д., различающимися по окраске, механическому составу и другим признакам.

2) почвогрунты – смесь различных горизонтов, содержащих в своем составе от 10 до 25 % и более % каменистых обломков горных пород. Обломки могут представлять одну горную породу (гранит, змеевик, хлоритовый сланец и т.д.) или несколько.

По содержанию каменистых примесей почвы этой группы можно поделить:

щебневатые – примеси составляют 10–20 % объема грунта;

сильнощебнистые – 20–40 %;

каменистые – свыше 40 %.

3. Почвогрунты с высоким содержанием (свыше 10 %) строительного и бытового мусора, промышленных отходов в виде извести, кирпича, шлака, стекла и т.д. По составу они различны и могут быть известковые, шлаковые, шлаково-цементные и др.

Все насыпные почвы делятся по мощности насыпного слоя:

1) маломощные – от 10–50 см;

2) среднемощные – до 80 см;

3) мощные – свыше 80 см.

В прил. 5 даны примерные вопросы для подготовки к экзамену.

Описание почвенного разреза

Дата «__» _____ Разрез № _____
 Географическое положение: область _____
 район _____ лесничество _____
 участковое лесничество _____ квартал _____ выдел _____
 Приуроченность разреза к рельефу:
 микрорельеф _____
 мезорельеф, экспозиция и крутизна склона _____
 макрорельеф _____
 Описание растительности (например в лесу):
 тип леса _____ класс бонитета _____
 состав древостоя _____ класс возраста _____
 подлесок _____
 подрост _____
 живой напочвенный покров _____

Состояние поверхности участка вблизи разреза (признаки заболоченности, иссушения, оторфованности, задернения, каменистость, нарушения естественного сложения почвы, вырубка и т.д.)

Характер увлажнения участка (атмосферное, натежное, грунтовое) _____
 Уровень грунтовых вод, м _____
 Материнская порода _____
 Глубина разреза, м _____
 Вскипание от НСІ с глубины, м _____
 Название почвы:
 тип _____
 подтип _____
 род _____
 вид _____
 разновидность _____

Описание морфологических признаков почвы

Схематический рисунок разреза	Генетический горизонт		Окраска	Характер перехода горизонтов	Механический состав	Структура	Сложение	Новообразования и включения	Влажность	Распределение корней растений	Дополнительные замечания
	Буквенное обозначение	Глубина залегания (от-до), см									

ОПИСАНИЕ ПОЧВЕННОГО РАЗРЕЗА (пример)

Дата «14» июля 2013 г.

Разрез № 1

Географическое положение: область: Свердловская
 Район Железнодорожный лесхоз УУОЛ
 Лесничество Парковое квартал 40 выдел 11

Приуроченность разреза к рельефу:
 микрорельеф волнистый
 мезорельеф, экспозиция и крутизна склона: средняя часть южного покатого склона
 макрорельеф Восточный склон Уральских гор

Описание растительности (например в лесу):
 тип леса Сосняк орляковый класс бонитета 3
 состав древостоя: 6С3Л1Б+Б класс возраста 9
 подлесок: черёмуха, рябина
 подрост лиственница, ель, сосна, береза
 живой напочвенный покров: папоротник орляк, костяника, вейник лесной, брусника, клевер белый, линнея северная, купена лекарственная, майник двулистный, черника, чина весенняя
 Состояние поверхности участка вблизи разреза (признаки заболоченности, иссушения, оторфованности, задернения, каменистость, нарушение естественного сложения почвы, вырубка и т.д.) _____

Характер увлажнения участка (атмосферное, натежное, грунтовое) _____

Уровень грунтовых вод, м, _____

Материнская порода: гранит

Глубина разреза, м, 0,61

Вскипание от НС1 с глубины, м, нет

Название почвы:

Тип Буряя лесная

Подтип типичная

Род каменисто-галечниковая

Вид маломощная

Разновидность легкосуглинистая

ОПИСАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОЧВЫ (Окончание прил. 2)

Схематический рисунок разреза	Генетический горизонт		Окра-ска	Характер перехода горизон-тов	Меха-ни-ческий состав	Струк-тура	Сло-жение	Ново-образо-вания и вклю-чения	Влаж-ность	Распре-деление корней растений	Допол-нительные заме-чания
	Буквен-ное обозна-чение	Глубина зале-гания (от-до), см									
	A ₀	0-3	Тем-но-бурая	Среднеразложившаяся, состоит из хвои, листьев, коры, веточек, остатков древесины							
	A ₁	3-12	Буро-вато-чер-ная	Ясный	Легкий сугли-нок	Ком-ко-вато-пыле-ватая	Рых-лое		Свежая	Равно-мерно-интен-сивное	
	B	12-61	Бурая	Посте-пенный	Супесь	Ком-кова-то-бес-струк-турная	Рых-лое	Обломки горных пород	Свежая	Неравно-мерное	
	C	>61									

Наиболее распространенные почвы

Тип почвы	Подтип	Род	Вид	Основные особенности строения почвенного профиля подтипа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лесная зона (для всех подтипов)				
Подзолистые	1. Глеево-подзолистые. 2. Типичные Подзолистые. 3. Дерново-подзолистые*	Обычные, остаточно-карбонатные, иллювиально-гумусовые, иллювиально-железистые, контактно-глеевые, слабодифференцированные, со вторым гумусовым горизонтом*	Слабоподзолистые $A_2 < 5$ см; среднеподзолистые A_2 5-15 см; сильноподзолистые A_2 15-25 см; подзолы (глубокоподзолистые*) $A_2 > 25$ см; слабодерновые** A_1 5-15 см; дерновые A_1 25-35 см; глубокодерновые $A_1 > 35$ см	1. $A_0^T + A_{2g} + Bg + C$. Оторфованность лесной подстилки и глееватость минеральной части. 2. $A_0 + A_0A_1 + (A_1A_2) + A_2 + B_1 + B_2 + B_3 + C$. 3. $A_0 + A_1 > 5$ см + $A_2 + B_1 + B_2 + B_3 + C$; наличие $A_1 > 5$ см. Во всех подтипах могут быть переходные горизонты
Дерновые	1. Типичные дерновые. 2. Глеево-дерновые	Бескарбонатные, карбонатные, карбонатно-выщелоченные	Маломощные $A_1 < 15$ см; среднемощные A_1 15-25 см; Мощные A_1 25-35 см	1. $A_0 + A_1 + B + C$. 2. $A_0 + A_{1g} + B_g(G) + C$. Оторфованность лесной подстилки, глееватость минеральной части

1	2	3	4	5
Болотные	1. Торфянисто-глеевые, слой торфа до 20 см. 2. Торфяно-глеевые, до 50 см. 3. Торфяные, более 50 см. 4. Торфяники, более 100 см	Верховые, низинные, переходные	Маломощные 50-100 см; среднемощные 100-150 см; мощные, более 200 см	$A_0+(A_0^0)+ A_0^T +A_0^{PT}+A_0^H+G+C$
Болотно-подзолистые	1. Поверхностно-глеевые. 2. Грунтово-глеевые	Глееватые (оглеенные пятнами), глеевые (сплошное оглеение)	По мощности торфа: торфянисто- болотно-подзолистые менее 20 см; торфяно-болотно-подзолистые более 20 см	$A_0+(A_0^0)+ A_0^T +A_0^{PT}+A_0^H+ A_1+A_{2g}+B_g+C$
Бурые лесные	1. Бурые лесные типичные. 2. Бурые лесные оподзоленные. 3. Бурые лесные глеевые. 4. Бурые лесные оподзоленно-глеевые. 5. Бурые лесные неполноразвитые	Обычные, остаточнокarbonатные, красноцветные	Маломощные A_1 до 20 см; среднемощные A_1 от 20 до 30 см; мощные более 30 см	1. $A_0+A_1+B+BC+C$. 2. $A_0+A_1+ A_1A_2(A_2B)+B_1+B_2+C$. 3. $A_0+A_1+B_g+C$. 4. $A_0+A_1+ A_1A_2(A_2B)+B_g+C$. 5. A_0+A_1+BC+C

1	2	3	4	5
Лесостепная зона				
Серые лесные	1. Светло-серые. 2. Серые. 3. Темносерые	Обычные, остаточнокarbonатные, со вторым гумусовым горизонтом	Маломощные, A_1 до 20 см; среднемощные 20-40 см; мощные более 40 см	1. $A_0+A_1+ A_1A_2(A_2B)+B_1+B_2+C$. 2. $A_0+A_1+ A_1A_2(A_2B)+B_1+B_2+C$. 3. $A_0+A_1+ A_2B+B_1+B_2+C$
Черноземы	1. Оподзоленный. 2. Выщелоченный 3. Типичный	Обычные, слитные	По мощности $A + B_1$: маломощные до 40 см;	1. $CaCO_3$ 130-150 см кремнеземистая присыпка $A_0+A+B_1+B_2 + B_k + C$. 2. $CaCO_3$ на глубине 100-130 см. 3. Гумусовый слой > 80 см, $CaCO_3$ в нижней части гумусового горизонта
Степная зона				
	4. Обыкновенный. 5. Южный	Карбонатные, солонцеватые, солончаковатые	среднемощные 40-80 см; мощные 80-120 см; сверхмощные более 120 см	4. $A - 30-40$ см, $A + B_1 - 60-70$ см. 5. $A - 25-35$ см, $A + B_1 - 45-60$
Каштановые	1. Темно-каштановые. 2. Каштановые. 3. Светло-каштановые	Обычные, солонцеватые, солончаковатые, осолоделые, карбонатные, неполноразвитые	Мощные $A+B_1 > 50$ см; среднемощные $A+B_1 30-50$ см; маломощные 20-30 см; укороченные <20 см	$A+ B_1+B_2+B_k+C$

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Солонцы	1. Черноземный. 2. Каштановый. 3. Бурый	По количественному составу солей	Корковые $A < 5$ см; мелкие A 5-10 см; средние A 10-18 см; глубокие $A > 18$ см	$A + B_1 + B_2 + C$
Солончаки	1. Автоморфный. 2. Гидроморфный	Корковые, пухлые, мокрые, черные	Поверхностные – соли на глубине 0-30 см; глубоко профильные – соли по всему профилю	$A + B + C$
Солоди	1. Лесные (типичные). 2. Луговые (дерновые). 3. Болотные (торфянистые)			$A_0 + A_1 + A_2 + B + C$

* Для дерново-подзолистых.

** Для дерново-подзолистых вид оценивается по степени выраженности подзолистого и дернового процессов

Систематика поверхностных тел городских территорий (по М.И. Герасимовой и др. 2003)

<i>Открытые незапечатанные территории</i>						
Почвы				Почвоподобные тела	Грунты	
Природные с признаками урбогенеза	Антропогенно-преобразованные			Искусственно созданные	Грунт природный (насыпной, намывной, перемешанный и т.д.)	Грунт техногенный (шлаки, золы, промотходы и т.д.)
	Поверхностно-преобразованные	Глубоко-преобразованные				
	Урбо-почвы	Урбанозёмы		Технозём		
		физически	химически			
Подзолистая, дерновая, серая лесная, чернозём и пр.	Урбоподзолистая, урбодерновая и пр.	Урбанозём, культурозём, некрозём	Интрузём, индустризём	Реплантозём, конструкторзём		
<i>Закрытые запечатанные территории</i>						
Почвы и почвоподобные тела		Грунты искусственные и естественные		Застроенные		
Под асфальто-бетонным и другим дорожным покрытием						
Экранозём		Запечатанный грунт				
По природной почве, урбопочве, урбанозёму, технозёму		Запечатанные абралиты, петролиты, стратолиты, руделиты и т.д.		Под фундаментами зданий и строений		

**Примерные экзаменационные вопросы по почвоведению
для обучающихся на заочном отделении по направлению
35.03.10 «Ландшафтная архитектура» _____
Профиль (специализация) «Ландшафтное строительство»**

1. Предмет, задачи и методы геологии. Разделы геологии.
2. Понятие о минералах, физические свойства, происхождение, классификация. Краткая характеристика минералов различных классов. Значение отдельных минералов в почвоведении.
3. Горные породы, разделение их по происхождению, внешние признаки. Образование и характеристика магматических, метаморфических и осадочных горных пород. Роль горных пород в почвообразовании.
4. Понятие о физическом, химическом и биологическом выветривании горных пород.
5. Почвоведение как наука, взаимосвязь с другими науками.
6. История развития почвоведения.
7. Почва, ее функции и основные свойства. Естественное, искусственное, потенциальное и эффективное плодородие.
8. Понятие о городской почве.
9. Минеральная часть почвы. Механический (гранулометрический) и минералогический состав почвы. Особенности почв города.
10. Материнские почвообразующие породы. Особенности материнских пород населенных пунктов.
11. Морфологические признаки почв. Особенности почв города.
12. Строение почвенного профиля. Особенности почв города.
13. Органическое вещество почвы. Специфические и неспецифические вещества.
14. Гумосообразование. Источники поступления органического вещества в лесные, луговые, степные почвы. Состав почвенного гумуса. Особенности почв города.
15. Строение и свойства почвенных коллоидов.
16. Почвенный поглощающий комплекс. Емкость поглощения, состав обменных катионов. Особенности почв города.
17. Поглотительная способность почв. Виды поглотительной способности.
18. Виды кислотности почвы и пути её регулирования. Особенности почв города.
19. Щелочность, буферность почвы. Приемы регулирования реакции почвы.
20. Почвенный раствор. Химический состав, концентрация, реакция.
21. Почвенный воздух и воздушные свойства почвы. Особенности почв города.

22. Общие физические свойства почвы: удельный, объемный вес, порозность. Зависимость их от химического, механического, минералогического состава, структуры почвы и содержания органического вещества. Особенности почв города.

23. Физико-механические свойства: липкость, пластичность, усадка, набухание, связность, плотность, сопротивление при механической обработке. Зависимость этих свойств от механического состава, влажности и структуры. Особенности почв города.

24. Тепловые свойства почвы. Теплопоглощательная способность, теплопроводность, теплоемкость, теплоиспускательная способность, зависимость их от содержания гумуса, структуры, механического состава и влажности. Особенности почв города.

25. Тепловой режим почв. Поступление тепла, замерзание и размораживание почвы, зависимость от внешних факторов. Способы регулирования теплового режима.

26. Формы влаги в почве. Силы, удерживающие влагу в почве.

27. Водные свойства почвы. Водопроницаемость, водоподъемная и водоудерживающая способности, влагоемкость.

28. Водный баланс почвы. Источники поступления влаги и статьи расхода.

29. Типы водного режима: промывной, непромывной, выпотной и мерзлотный. Нарушение водного баланса городских почв.

30. Сущность почвообразовательного процесса.

31. Факторы почвообразования. Особенности почв города.

32. Классификация почв. Таксономические единицы. Номенклатура почв.

33. Почвы бореального пояса. Краткая характеристика факторов почвообразования. Почвенный покров различных подзон.

34. Подзолистые почвы. Сущность подзолистого процесса. Изменения, возникающие в химическом, механическом составе генетических горизонтов под воздействием подзолистого процесса. Классификация. Распространение, условия почвообразования. Морфологические признаки и свойства почвы.

35. Глеево-подзолистые почвы. Классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки. Химический, механический состав, свойства, плодородие.

36. Дерново-подзолистые почвы. Классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки. Химический, механический составы, свойства, плодородие.

37. Дерновые почвы. Классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки. Химический, механический состав, свойства, плодородие.

38. Болотно-подзолистые почвы. Классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки. Химический, механический составы, свойства, плодородие.

39. Бурые лесные почвы. Классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки. Химический, механический составы, свойства, плодородие.

40. Болотные почвы. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки, классификация, плодородие. Типы заболачивания.

41. Почвы суббореального пояса. Краткая характеристика условий почвообразования. Почвенный покров различных зон.

42. Серые лесные почвы. Классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки, состав, свойства и плодородие.

43. Черноземные почвы лесостепной зоны. Классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки. Химический, механический составы, свойства, плодородие.

44. Черноземные почвы степной зоны. Классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки. Химический, механический состав, свойства, плодородие.

45. Солончаки. Классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки. Химический, механический составы, свойства, плодородие.

46. Солонцы. Классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки. Химический, механический составы, свойства, плодородие.

47. Каштановые почвы. Классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки. Химический, механический составы, свойства, плодородие.

48. Почвы населенных пунктов. Условия формирования, свойства, классификация.

49. Систематика поверхностных тел городских территорий.

50. Отличительные особенности свойств городских почв от почв естественного фона.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Место дисциплины в учебном процессе	3
1.1. Цель	3
1.2. Задачи	3
2. Общие указания	4
3. Содержание дисциплины	4
3.1. Раздел «Основы геологии»	4
3.2. Раздел «Почвоведение»	6
4. Методические указания к выполнению контрольной работы	9
5. Контрольное задание	10
Контрольная работа № 1	10
Контрольная работа № 2	12
Список рекомендуемой литературы	14
6. Приложения	15
Приложение 1. Описание почвенного разреза	32
Приложение 2. Описание почвенного разреза (пример)	34
Приложение 3. Наиболее распространенные почвы	36
Приложение 4. Систематика поверхностных тел городских территорий	40
Приложение 5. Примерные экзаменационные вопросы по почвоведению	41