



Л. П. Абрамова
В. Н. Луганский

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Екатеринбург
УГЛТУ
2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный лесотехнический университет»
(УГЛТУ)

Кафедра лесоводства

Л. П. Абрамова
В. Н. Луганский

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Методические указания для самостоятельного изучения и выполнения
контрольных работ для обучающихся по направлениям
подготовки «Экология и природопользование».

Направленность (профиль) – «Экология и природопользование».

Квалификация – бакалавр. Дисциплина – «Почвоведение».
«Природообустройство и водопользование».

Направленность (профиль) – «Экология и природоохранное
обустройство территорий». Квалификация – бакалавр.

Дисциплина – «Почвоведение».

Для заочной формы обучения

Екатеринбург

УГЛТУ

2024

Печатается по рекомендации методической комиссии Института
леса и природопользования УГЛТУ.
Протокол № 1 от 2 октября 2023 г.

Рецензент – д-р биол. наук, профессор *Ю. Е. Михайлов*

Предназначены для всех обучающихся, осваивающих образовательные программы всех направлений и специальностей высшего образования, реализуемых в УГЛТУ.

Редактор П. С. Фенина
Компьютерная верстка Т. В. Упорова

Подписано в печать 28.02.2023

Плоская печать

Формат 60×84/16

Поз. 16

Заказ №

Печ. л. 2,32

Тираж 10 экз.

Редакционно-издательский сектор РИО УГЛТУ
Сектор оперативной полиграфии РИО УГЛТУ

1. Место дисциплины в учебном процессе и цель ее преподавания

Почвоведение – самостоятельная научная дисциплина, изучающая образование (генезис) почв, их свойства, состав, строение, закономерности распределения в природе и географического распространения, а также пути их рационального использования, воспроизводство плодородия и охрану земельных ресурсов. Знания о почве находят широкое применение в экологии, природопользовании, сельском и лесном хозяйстве.

Почва выполняет глобальную функцию в обеспечении жизни на Земле и поддержании устойчивости ее биосферы во времени. Несмотря на всю значимость почвенного покрова для человека и общества, а также его огромную глобальную роль, почвы не всегда используют эффективно. Они часто деградируют под воздействием как естественных, так и в большей степени антропогенных факторов. Вектор антропогенного воздействия на почвы постоянно возрастает, что ведёт к негативным, а часто и катастрофическим последствиям для среды обитания человека. Практическое использование почвоведения обусловлено определяющим значением почвы в формировании экосистем различного уровня. Почва, с одной стороны, – это компонент экосистемы, с другой, экологический фактор, который, в отличие от климатических, поддается эффективному регулированию. Создание комфортных условий в данной среде при её максимальном сохранении является одной из приоритетных задач современного общества. Рациональное распределение и использование почвенных (земельных) ресурсов, а также их охрана должны осуществляться в русле государственной политики профессионально подготовленными бакалаврами по заявленным направлениям.

Следовательно, и их подготовка должна носить глубокий профессиональный подход. Изучение рассматриваемой дисциплины позволяет выпускникам обеспечить необходимые знания, навыки и умения для диагностирования почв, экологической, агропроизводственной, бонитировочной и экономической оценки, а также для их рационального использования и охраны при дальнейшем практическом применении для решения проблем экологии и природопользования.

Целью изучения предлагаемой дисциплины является подготовка специалистов по описанию и диагностике, экологической оценке почв, их классификации, агропроизводственной группировки, бонитировке и учету, проведению почвенного картографирования и мониторинга, а также предотвращению деградации и охране почв, обоснованию, назначению и проведению мелиоративных мероприятий.

2. Цель, задачи освоения дисциплины, приобретаемые знания и компетенции

Целью изучения дисциплины является профессиональная подготовка бакалавров по направлениям 05.03.06. «Экология и природопользование» и 20.03.02. «Природообустройство и водопользование» по вопросам почвоведения для дальнейшего использования полученных знаний в практической деятельности.

Задачи изучения дисциплины направлены на подготовку бакалавра, способного осуществлять свою профессиональную деятельность в области:

- экологии, природопользования, природообустройства и мелиорации земель различного назначения: сельскохозяйственных, лесного и водного фондов, поселений, индустриального, рекреационного;
- охраны земель различного назначения, рекультивации;
- мелиорации земель, нарушенных или загрязненных в процессе природопользования;
- природоохранного обустройства территорий с целью защиты от воздействия природных стихий и антропогенной деятельности.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных **компетенций**:

– **ОПК-1.** Способность применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного цикла при решении задач в области экологии и природопользования;

– **ОПК-2.** Способность использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде;

– **ПК-1.** Способность участвовать в проведении работ по сбору, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы;

– **ОПК-1*.** Способность участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

• **знать:**

- происхождение и классификацию рельефа, химический состав и свойства минералов, входящих в почву;
- схему образования и развития почв, их плодородие, состав, свойства, классификацию и зональную характеристику;
- географическое распространение почв, специфику их горизонтальной и вертикальной зональности;

- методы и средства планирования и организации почвенных изысканий и съемок для целей экологии и природопользования;

- основные положения геоботанических, геологических и гидрологических изысканий и почвенных съемок для целей экологии, природообустройства и водопользования;

- **уметь:**

- закладывать почвенные разрезы и описывать морфологические признаки почв;

- корректно диагностировать почвенные разности в полевых и камеральных условиях;

- пользоваться почвенной терминологией;

- проводить основные виды агрохимических исследований;

- строить картограммы обеспеченности почв;

- работать с агрохимическими очерками;

- проводить почвенно-экологическое обследование и использовать его результаты при проектировании мероприятий по рациональному использованию почв и повышению плодородия, анализировать факторы почвообразования;

- использовать основные принципы агропроизводственной группировки почв и их бонитировки при оценке земель;

- составлять и читать почвенные карты, картограммы, правильно понимать результаты почвенных анализов;

- выявлять и оценивать процессы деградации, эрозии и загрязнения почв;

- назначать мероприятия по мелиорации и рекультивации площадей;

- проводить районирование территории по почвенно-экологическим условиям;

- оформлять и интерпретировать результаты исследования почв в полевых и лабораторных условиях, применять подходящие методы;

- **владеть:**

- методами почвенно-экологического обеспечения проектирования и содержания объектов экологии и природопользования;

- навыками проведения наблюдений и измерений, составления их описаний, интерпретации результатов и формулировки выводов.

3. Общие указания для самостоятельной работы обучающихся

Содержание и разделы курса, ключевые темы по дисциплинам «Почвоведение» заочной формы обучения для направлений подготовки 05.03.06. «Экология и природопользование» и 20.03.02. «Природообустройство и водопользование» рассматриваются до начала сессии на установочных лекциях. В свою очередь, 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.

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

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без непосредственного участия, либо при частичном непосредственном участии самого преподавателя.

Самостоятельная работа студентов в вузе является неотъемлемым и важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельной работе отводится значимая роль в технологии обучения с захватыванием теоретических и практических аспектов дисциплины. Поэтому самостоятельная работа должна быть эффективной, целенаправленной и контролируемой со стороны преподавателя.

Важной составляющей заочной формы обучения выступает самостоятельное выполнение контрольных работ. Контрольная работа – это практическая работа с расчетами, чертежами и пояснительной запиской. Каждый обучающийся получает индивидуальное задание на выполнение контрольной работы (в рамках установочной лекции по дисциплине). Контрольная работа выполняется с использованием теоретического материала и рекомендуемой преподавателем учебно-методической литературы по дисциплине. Контрольная работа выполняется бакалаврами заочной формы обучения и сдается до проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

В процессе изучения дисциплины «Почвоведение» обучающимися направления к основным видам самостоятельной работы также относятся:

- написание конспектов;
- подготовка к тестовым контрольным заданиям;
- подготовка к зачёту или экзамену.

Самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины и написание конспекта лекций направлены на выработку умений и навыков последовательного и грамотного изложения теоретических и практических вопросов в письменной форме в виде конспекта. Конспект представляет собой рукописный или компьютерный вариант текста, систематически, кратко, логично, связно и информативно передающий содержание лекции по определенному плану, предложенному преподавателем или разработанному самостоятельно.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС).

Данные тесты могут использоваться:

- студентами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний магистрантов, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельное выполнение без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы, а также альтернативными источниками.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема тестового задания. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45–60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку бакалавров по основным наиболее значимым вопросам курса. Уровень выполнения тестового задания позволяет преподавателям судить об эффективности самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету.

Подготовка к зачету осуществляется в течение всего семестра и включает изучение всего или части лекционного материала, а также дополнительных материалов, необходимых к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Полученная информация коррелируется с контрольными вопросами, которые выданы к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе.

В методических указаниях по изучаемой дисциплине рассматриваются основные темы и положения курса, а также контрольные вопросы к ним.

Выполнение контрольных работ является обязательным и важным этапом самостоятельной работы по изучению учебной дисциплины. Ответы на вопросы, приведенные в контрольных работах, позволяют оценить возможности и умения студента работать с учебной, специальной литературой и иными источниками, а также глубину проработки изучаемого материала. Контрольные работы выполняются до начала сессии в сроки, установленные графиком, обязательно включают титульный лист и список использованных источников.

Оценка знаний осуществляется на экзамене по всему объему курса. 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 дополнительные вопросы в пределах курса, с целью выяснить, разобрался ли студент с ошибками и неточностями, допущенными им в контрольных работах, которые были выявлены и отмечены преподавателем-рецензентом.

Далее рассмотрено содержание учебного курса по заявленной дисциплине по темам.

4. Содержание учебной дисциплины «Почвоведение» по темам

Тема 1. Понятие о почвоведении как науке

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

Тема 2. Понятие о почве и ее основном свойстве – плодородии

Почва, ее функции и основное свойство. Естественное, искусственное, потенциальное и эффективное плодородие. Деградация плодородия. Воспроизводство плодородия, простое и расширенное.

Тема 3. Образование минеральной части почвы

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

Понятие о материнской (почвообразующей) породе. Минералогический состав почвы, первичные и вторичные минералы. Развитие растений и микроорганизмов на материнской породе. Понятие о малом биологическом круговороте веществ и его взаимодействие с большим геологическим круговоротом.

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

Тема 4. Органическое вещество почвы

Органическая и минеральная часть почвы, их взаимодействие. Источники поступления органических веществ в почву. Количество и состав органических остатков. Процессы преобразования органических остатков, тление и гниение, 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 гумусо-

образования в лесных почвах. Типы лесных подстилок. Почвенная микрофлора и микрофауна.

Тема 5. Почвенные коллоиды, поглонительная способность

Понятие о поглонительной способности почв, виды поглонительной способности по К. К. Гедройцу. Почвенный поглощающий комплекс. Состав обменных катионов, емкость поглощения и энергия поглощения. Образование, строение, состав почвенных коллоидов. Частица, гранула, мицелла. Коллоиды обратимые и необратимые. Свойства почвенных коллоидов. Состояния гель и золь, коагуляция и пептизация, причины.

Тема 6. Почвенная кислотность и щелочность

Реакция почвы. Классификация почв по реакции. Кислотность потенциальная и актуальная. Обменная и гидролитическая кислотность. Щелочность почвы, актуальная и потенциальная. Буферность, приемы регулирования реакции почвы. Известкование и гипсование.

Тема 7. 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 8. Физические свойства почвы

Общие физические свойства почвы: удельная масса (плотность твердой фазы), объемная масса (плотность сложения), порозность (пористость, скважность). Зависимость их от химического, гранулометрического, минералогического состава, структуры почвы и содержания органического вещества. Физико-механические свойства: липкость, пластичность. Число пластичности, пределы Аттерберга. Усадка, набухание, связность, плотность, сопротивление при механической обработке. Зависимость свойств от гранулометрического состава, влажности и структуры. Почвы легкие и тяжелые, их особенности.

Тема 9. Тепловые свойства почвы

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

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

Тема 10. Водные свойства почвы, водный баланс и водный режим

Формы воды в почве, доступность влаги растениям. Водопроницаемость, водоподъемная и водоудерживающая способность, влагоемкость.

Водный баланс почвы. Источники поступления влаги и статьи расхода. Типы водного режима: промывной, периодически промывной, непромывной, выпотной, мерзлотный и ирригационный. Гидрологическая роль

лесов. Классификация лесных площадей по их водоохранному и защитному значению.

Тема 11. Почвообразовательный процесс, его сущность

Сущность почвообразовательного процесса. Совокупность противоположно направленных элементарных процессов, слагающих общий 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 в рамках почвообразовательного процесса.

Тема 12. Классификация почв

Группировки почв. Разнообразие почв в природе как следствие изменчивости природных факторов почвообразования. Принципы современной классификации почв. Таксономические единицы. Почвенные типы, подтипы, род, виды, разновидности, разряды. Систематика и номенклатура почв.

Тема 13. Основные законы географии почв

Разделение территории на почвенно-биоклиматические пояса, области, зоны и подзоны. Законы горизонтальной и вертикальной зональности. Почвы зональные и интразональные. Миграция, инверсия и интерференция почв.

Тема 14. Почвы полярного пояса (арктическая и субарктическая зона)

Распространение, факторы, условия и особенности почвообразования. Типы почв и их свойства, плодородие. Тиксотропность и солифлюкция.

Тема 15. Почвы бореального пояса

Условия почвообразования. Сущность подзолистого процесса. Изменения, возникающие в химическом и механическом составе генетических горизонтов под воздействием процесса. Факторы, условия и характер почвообразования. Распространение. Подзолистые почвы. Морфологические признаки, химический, гранулометрический состав. Свойства. Классификация подзолистых почв. Их плодородие и лесорастительные свойства.

Болотное почвообразование, его сущность. Основные типы заболачивания. Болотные почвы. Морфологические признаки, химический, гранулометрический состав. Классификация и систематика почв, свойства.

Сущность дернового процесса. Дерновые почвы. Морфологические признаки. Классификация и систематика. Плодородие и свойства.

Бурые лесные почвы. Факторы, условия и характер почвообразования. Морфологические признаки, химический, гранулометрический состав. Классификация и систематика. Плодородие и лесорастительные свойства.

Тема 16. Почвы суббореального пояса

Условия почвообразования лесостепной, степной, сухостепной и пустынно-степной зон. Серые лесные почвы, факторы, условия и характер почвообразования. Морфологические признаки, химический, гранулометрический состав. Особенности, классификация и систематика почв. Лесорастительные свойства.

Черноземы. Факторы, условия и характер почвообразования. Морфологические признаки, химический, гранулометрический состав. Особенности, классификация и систематика, свойства.

Каштановые почвы. Факторы, условия и характер почвообразования. Морфологические признаки, химический, гранулометрический состав. Особенности, классификация, свойства, систематика.

Бурые пустынно-степные почвы. Факторы, условия и характер почвообразования. Морфологические признаки, химический, гранулометрический состав. Особенности, свойства, классификация.

Засоленные почвы. Факторы, условия и характер почвообразования. Источники накопления воднорастворимых солей. Морфологические признаки, химический, гранулометрический состав. Особенности, свойства, классификация и систематика. Солончаки, солоды, солонцы.

Тема 17. Почвы субтропического пояса

Условия почвообразования и почвы пустынной зоны. Сероземы. Морфологические признаки, химический, гранулометрический состав. Особенности, свойства, классификация, систематика. Условия почвообразования в области влажных субтропиков. Красноземы, желтоземы.

Тема 18. Почвы горных районов

Факторы, условия и характер почвообразования. Краткая характеристика почв. Морфологические признаки, химический, гранулометрический состав. Классификация горных почв.

Тема 19. Почвы речных пойм

Факторы, условия и характер почвообразования. Морфологические признаки, химический, гранулометрический состав. Краткая характеристика и классификация пойменных почв.

Тема 20. Проведение почвенных исследований и интерпретация результатов. Почвенное картирование, его методы. Виды разрезов, их закладка, цели. Отбор почвенных образцов для исследований. Составление почвенных карт, картограмм, агрохимических очерков.

Тема 21. Агропроизводственные группировки почв. Бонитировка почв. Их практическое использование.

Тема 22. Деградация почв, ее виды, факторы. Охрана и мелиорация почв.

5. Выполнение контрольной работы (текущий контроль)

Контрольная работа по курсу «Почвоведение» включает две части.

Часть первая

Предусматривает выполнение контрольной работы, которое направлено на освоение теоретического материала раздела «Общее почвоведение». Номер варианта задания контрольной работы соответствует последней цифре номера зачётной книжки (шифра).

В первой части контрольной работы предлагается три 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. Вопросы первой части контрольной работы представлены в 10 вариантах.

Вариант	Номер вопроса из общего списка		
1	1	11	21
2	2	12	22
3	3	13	23
4	4	14	24
5	5	15	25
6	6	16	26
7	7	17	27
8	8	18	28
9	9	19	29
10	10	20	30

Вопросы для выполнения контрольной работы представлены ниже.

1. Понятие о почве. Основное свойство почвы. Плодородие почв, виды, основные показатели, воспроизводство плодородия, простое и расширенное.

2. Почвообразующие породы, их классификация и образование. Роль материнских пород в формировании свойств почв.

3. Минеральная часть почвы, её минералогический состав. Минералы первичные и вторичные. Большой геологический круговорот.

4. Механический (гранулометрический) состав почвы. Механические элементы и фракции. Влияние механического (гранулометрического) состава на свойства почвы. Почвы лёгкие и тяжёлые.

5. Морфологические признаки почв. Описание и диагностика почв.

6. Источники поступления органического вещества в лесные, луговые, степные почвы. Состав органических остатков, поступающих в почву. Малый биологический круговорот.

7. Почвенная микрофлора и микрофауна, её классификация, роль в почвообразовании.
8. Органическая часть почвы. Специфические и неспецифические вещества. Процесс образования и состав гумуса, характеристика главных гумусовых веществ.
9. Почвенный поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды, их строение и свойства.
10. Поглотительная способность почв, её виды.
11. Реакции почвы, кислотность, щелочность, буферность. Классификация почв по реакции почвы (рН). Химическая мелиорация почв.
12. Почвенный воздух, его состояние, состав. Газовый обмен (аэрация), ее факторы.
13. Воздушные свойства и воздушный режим почвы, их регулирование.
14. Общие физические свойства почвы.
15. Физико-механические свойства почвы, пути их регулирования.
16. Тепловые свойства почвы. Типы теплового режима.
17. Почвенная влага, ее категории.
18. Водные свойства почвы.
19. Водный баланс почвы, типы водного режима.
20. Почвенный раствор, его реакция, состав, концентрация. Агроэкологическое значение почвенного раствора.
21. Сущность почвообразовательного процесса и явления, слагающие его.
22. Факторы почвообразования, их взаимодействие, роль в почвообразовательном процессе.
23. Классификация почв. Таксономические единицы. Номенклатура почв.
24. Закон географического распространения почв. Разделение территории на почвенно-биоклиматические пояса, области, зоны и подзоны. Законы горизонтальной и вертикальной зональности. Почвы зональные и интразональные.
25. Законы вертикальной зональности почв. Миграция, инверсия и интерференция почв.
26. Почвенные карты, их классификация. Картограммы, их использование.
27. Почвенная съемка. Картирование, его методы. Виды разрезов.
28. Агропроизводственные группировки почв, их использование.
29. Бонитировка почв, ее использование.
30. Деградация почв, виды деградации. Охрана и мелиорация почв.

Часть вторая

Выполнение контрольной работы направлено на освоение теоретического и практического материала раздела «Частное почвоведение», обучающийся должен закрепить практические навыки по самостоятельному исследованию почв. При выполнении контрольной работы необходимо руководствоваться соответствующими методическими указаниями и 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 к контрольной работе выполняется согласно предлагаемой ниже форме. По всем пунктам даются четкие и исчерпывающие ответы. Последовательность изложения материала строго соответствует 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.

В контрольной работе 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. Целесообразно пользоваться информацией из лесохозяйственных регламентов лесничеств, включающей район вашего проживания. В качестве дополнительной литературы следует рассматривать лесостроительные и землестроительные материалы. Студентам необходимо использовать не только местный библиотечный фонд, но и возможности библиотечных абонементов, а также интернет-ресурсы. В случае затруднения необходимо обращаться в научно-исследовательские и учебные заведения или сделать запрос на кафедру лесоводства.

При использовании литературы обязательно делаются ссылки на авторов с указанием года публикации. Например, «Почвенный покров Среднего Урала представлен...» (Фирсова и др., 1996). В конце работы следует привести полный список использованной литературы (источников) с распределением в алфавитном порядке. Контрольная работа должна обязательно иметь титульный лист.

План написания контрольной работы:

1. Природные условия района (характеристика факторов почвообразования).

1.1. Географическое положение. Почвенно-климатический пояс и зона (подзона).

1.2. Климатические условия.

1.3. Рельеф.

1.4. Геологическое строение района. Материнские (почвообразующие) породы.

1.5. Гидрологическая сеть.

1.6. Характеристика лесного фонда (или растительности).

1.7. Почвенный покров района.

1.8. Характеристика хозяйственных мероприятий и антропогенного воздействия на почвы в целом.

2. Характеристика почв изучаемого участка территории.

2.1. Расположение и площадь участка.

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

2.3. Описание почвенных разрезов по всем морфологическим признакам.

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

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

Более подробные разъяснения представлены в методических указаниях. Вторая часть контрольной работы также должна включать материалы собственных наблюдений и исследований, проводимых на определенном участке территории (лесной квартал, питомник, часть сельскохозяйственных полей и т. д.). Исследуемая площадь оговаривается. Описание почвенных разрезов проводится согласно общепринятым методикам. Таким образом, самостоятельное исследование почв участка может быть осуществлено только в теплое время года. В связи с этим студент обязан выполнить контрольную работу своевременно.

Почвенный план должен составляться самостоятельно, хотя допускается использование готовых материалов, опять же с указанием источника, автора, года публикации или разработки. В приложении рассматриваются вопросы изучения почв.

Поощряется использование большего количества литературных источников. Однако дословная переписка и копирование недопустимы. В тексте работы разрешается цитирование (с выделением цитат в кавычки, с указанием фамилии автора и года публикации).

При составлении библиографического списка необходимо придерживаться общих правил. Список источников 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.

Для получения допуска к экзамену нужно выполнить контрольную работу в полном соответствии с методическими указаниями. Работа выполняется в рукописном или компьютерном варианте, отправляется преподавателю на корпоративную почту. Природно-климатические условия берутся из лесоустроительных или иных материалов, включая интернет. Необходимо раскрыть и проанализировать подробно основные факторы почвообразования. В работе также должны быть рассмотрены основы почвенного картирования, виды разрезов, техника их заложения и описания. В контрольной должны быть представлены **описания одной почвы зональной и одной интрозональной** для тех из них, которые представлены в вашем регионе. Описания почв производится на основании личных исследований, либо литературных источников и агрохимических очерков, лесоустроительных материалов. Рекомендуется использовать книгу Ф. Г. Гафурова «Почвы Свердловской области», 2008 г. или другие аналогичные издания. После проведения описания почв для них указывается тип, подтип, род, вид, разновидность. Список почв также рассмотрен ниже. Необходимо обязательно предоставить выполненные описания почв по морфологическим признакам к началу занятий по расписанию. При проведении лабораторных (практических) занятий данные материалы могут корректироваться. В ответах на основной вопрос части 2 контрольной работы должны быть обязательно подробно рассмотрены строения соответствующих почвенных профилей по генетическим горизонтам. При итоговой оценке в обязательном порядке учитываются своевременность и качество выполнения домашних заданий. Выполнение контрольной работы (часть 1 и 2) производится в соответствии с требованиями и установленным сроком, являясь допуском к зачету и экзамену.

Рекомендуемый список почв для описания

БОРЕАЛЬНЫЙ ПОЯС:

Тип почв – подзолистые:

Подтипы:

1. Подзолистые типичные, род обычные.
2. Подзолистые типичные, род слабодифференцированные.
3. Глеево-подзолистые.
4. Дерново-подзолистые.

Тип почв – дерновые:

Подтипы:

1. Дерновые типичные, род бескарбонатные.
2. Дерновые типичные, род карбонатнощелоченные.
3. Глеево-дерновые.

Тип почвы – болотные:

Подтип:

1. Любой.

Тип почвы – болотно-подзолистые:

Подтип:

1. Любой.

Тип почвы – бурые лесные:

Подтипы:

1. Бурые лесные типичные.
2. Бурые лесные оподзоленные.
3. Бурые лесные глеевые.
4. Бурые лесные неполноразвитые.

СУББОРЕАЛЬНЫЙ ПОЯС:

Тип почв – серые лесные:

Подтипы:

1. Светло-серая.
2. Серая.
3. Темно-серая.

Тип почвы – черноземы:

Подтипы:

1. Чернозем оподзоленный.

2. Чернозем выщелоченный.
3. Чернозем типичный.
4. Чернозем обыкновенный.
5. Чернозем южный.

Тип почвы – каштановые:

Подтип:

1. Любой.

Тип почвы – солонец:

Подтип:

1. Любой.

Тип почвы – солончак:

Подтипы:

1. Солончак автоморфный.
2. Солончак гидроморфный.

6. Техника заложения и описания почвенного разреза

Почвенный разрез представляет собой четырехугольное углубление, вскрывающее генетические горизонты почвенного профиля. Различают почвенные разрезы трех типов: основные (полные), контрольные (полуразрезы) и прикопки.

Основные почвенные разрезы предназначены для определения почвенной разности (типа, подтипа, рода, вида, разновидности), 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 закладываются на глубину 50–75 см, т. е. 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 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 напочвенный покров, не загрязняют ее и не уплотняют. Несоблюдение послед-

него требования приводит к разрушению верхних горизонтов, изменению их мощности и искажению результатов исследований.

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 (рис. 1). 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 производят его морфологическое описание в соответствии с установленной формой (см. прил. 1). Пример оформления рассмотрен в прил. 1а.

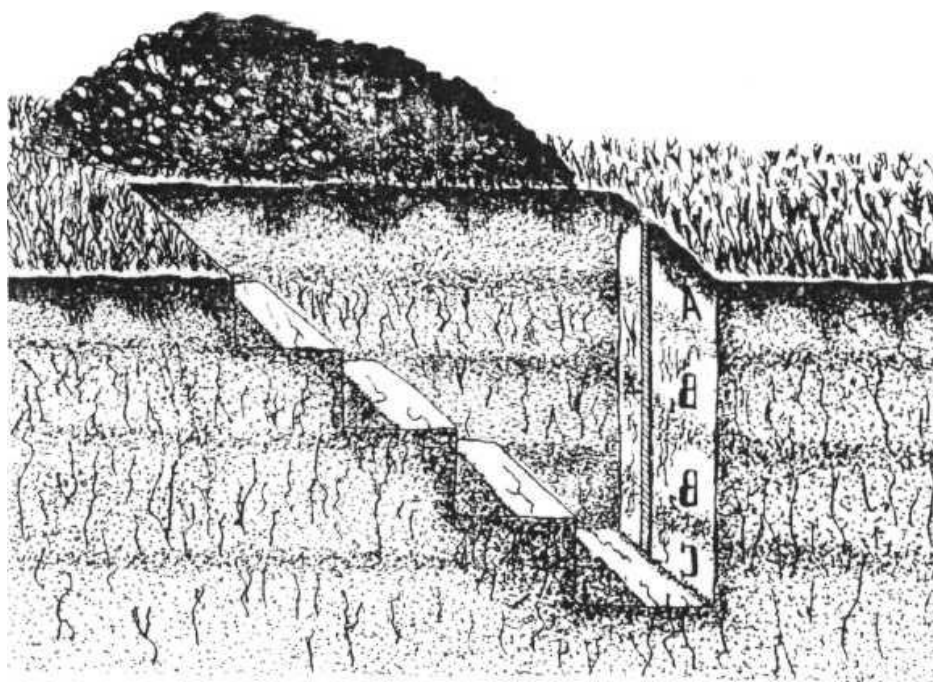


Рис. 1. Почвенный разрез

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 – О, а 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 макрорельефа указывают элементы рельефа с перепадом высот в более чем 100 м. Например, для Паркового лесничества Уральского учебно-опытного лесхоза 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 грациям (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, т. е. до их затопления. С другой стороны, 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 встречаются следующие материнские породы:

1) элювий – не отсортированный, 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.;

б) 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.

Пробу на вскипание почвы от 10 %-го раствора соляной кислоты проводят с целью определения глубины залегания карбонатов. Для этого на защищенную 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_o)**. Индексом A_o обозначают также верхние горизонты болотных почв, в частности, выделяют: A^o_o – очес, A^t_o – торфяной, A^{пт}_o – перегнойно-торфяной

и A^n_0 – перегнойный горизонты. В степных почвах индексом A_0 ($A_{од}$) обозначают степной войлок или дернину. Таким образом, в любых почвах горизонт A_0 служит банком мертвого органического вещества. При описании горизонта A_0 указываются следующие морфологические признаки: мощность горизонта, цвет, степень разложения (слабая, средняя, сильная) и состав.

Преобразование мертвого органического вещества и накопление усвояемых растениями питательных веществ происходят в **перегнойно-аккумулятивном горизонте A_1** , 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 характерными являются: палево-белесая, серо-белесая, сизо-белесая или белесая окраски, а также плитчатость, чешуйчатость, пылеватость или полная бесструктурность почвенной массы.

Минеральный внутрипочвенный **горизонт (В)** 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 В располагается в средней части профиля и отличается от вышележащих и нижележащих горизонтов окраской, большей плотностью (сложением) и тяжелым гранулометрическим составом. Горизонт В 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 данного горизонта характерны тусклая голубоватая, сизоватая, зеленоватая (оливковая) окраски, иногда с ржавыми и сизыми пятнами. Структура глеевого горизонта глыбистая, реже зернистая. Он часто имеет высокую плотность и тяжёлый гранулометрический состав.

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 генетических 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).

После выделения генетических горизонтов приступают к морфологическому описанию каждого из них по указанной на оборотной стороне бланка схеме.

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 «языков», «затек» 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. Динамика образца почвенной массы при раскатывании является показателем гранулометрического (механического) состава почвы (табл. 1).

Таблица 1

Определение гранулометрического состава почвы методом мокрого растирания

Гранулометрический состав	Характер скатывания
1. Песок	Шнур и шарик не образуются
2. Супесь	Скатывается шарик и зачатки шнура
3. Легкий суглинок	Шнур при сворачивании дробится на несколько частей
4. Средний суглинок	Кольцо при свертывании распадается (обычно на 2 части)
5. Тяжелый суглинок	Образуется кольцо с трещинами по периферии кольца
6. Глина	Образуется кольцо без трещин

Структура почвы – это способность ее твердой фазы агрегатироваться и, соответственно, распадаться на комочки (отдельности) различной формы и величины. С точки зрения плодородия наиболее ценными являются водопрочные структурные агрегаты размером 1–3 мм, т. е. не распадающиеся в воде агрегаты, так как они пропитаны и склеены почвенными коллоидами. Классификация структур почвы рассмотрена в табл. 2.

Для определения структуры из каждого горизонта берут небольшой образец почвы и подбрасывают его на ладони, пока он не распадется на структурные агрегаты.

Таблица 2

Классификация структурных агрегатов в почвах

Форма структуры	Вид структуры	Размеры агрегатов, мм
I ТИП – КУБОВИДНАЯ СТРУКТУРА ГРАНИ И РЕБРА ВЫРАЖЕНЫ ПЛОХО		
Глыбистая – неправильная форма, неровная поверхность	Крупноглыбистая	более 100
	Мелкоглыбистая	100–50
Комковатая – неправильная форма, округлая и шероховатая поверхность	Крупнокомковатая	50–30
	Комковатая	30–10
	Мелкокомковатая	10–0,5
Пылеватая	Пылеватая	менее 0,5
ГРАНИ И РЕБРА ВЫРАЖЕНЫ ХОРОШО		
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 ХОРОШО ВЫРАЖЕНЫ БОКОВЫЕ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ГРАНИ		
<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 ГРАНИ И РЕБРА ВЫРАЖЕНЫ ПЛОХО		
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

Затем определяют тип, род, вид структуры (см. табл. 2). 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:

– слитные – видимые поры отсутствуют;

– тонкопористые – почва пронизана порами диаметром меньше 1 мм;

– пористые – диаметр пор от 1 до 3 мм;

– губчатые – поры от 3 до 5 мм;

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

– ячеистые – пустоты превышают 10 мм;

– трубчатые – пустоты соединены в канальца.

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.

Новообразования – это химические соединения, накопление которых связаны с почвообразовательным процессом.

Они 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, припудриваний (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.

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 5 степеней влажности:

– **сухая почва** – пылит, влаги не ощущается, т. е. руку не холодит;

– **свежая** – не пылит, холодит руку, при сжатии образует комки, которые рассыпаются;

– **влажная** – влага ощущается 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 на уровне рода 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.

«**Разновидность**» определяется гранулометрическим составом верхнего минерального горизонта, например, супесчаные, среднесуглинистые и т. д. Некоторые наиболее распространенные почвы приводятся в прил. 2.

Рекомендуемая литература

Основная литература

Почвоведение : учебное пособие для вузов / Л. П. Степанова, Е. А. Коренькова, Е. И. Степанова, Е. В. Яковлева. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 260 с. – ISBN 978-5-8114-7912-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167191> (дата обращения: 17.04.2021). – Режим доступа : для авториз. пользователей.

Невенчанная, Н. М. Почвоведение : учебное пособие / Н. М. Невенчанная, Л. Н. Андриенко. – Омск : Омский ГАУ, 2019. – 111 с. – ISBN 978-5-89764-821-4. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/126620> (дата обращения: 17.04.2021). – Режим доступа : для авториз. пользователей.

Шойкин, О. Д. Почвоведение : учебное пособие / О. Д. Шойкин. – Омск : Омский ГАУ, 2017. – 128 с. – ISBN 978-5-89764-645-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/102870> (дата обращения: 17.04.2021). – Режим доступа : для авториз. пользователей.

Романов, Г. Г. Почвоведение с основами геологии / Г. Г. Романов, Е. Д. Лодыгин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 268 с. – ISBN 978-5-507-44795-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/243335> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа : для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

Луганский, В. Н. Химический анализ почв : учебно-методическое пособие / В. Н. Луганский, Л. П. Абрамова, А. В. Бачурина. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. – 49 с. : ил. URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8048> (дата обращения: 17.04.2021). – Режим доступа : для авториз. пользователей.

Абрамова, Л. П. Почвоведение : методические указания / Л. П. Абрамова, В. Н. Луганский. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. – 30 с. URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8533> (дата обращения: 17.04.2021). – Режим доступа : для авториз. пользователей.

Приложения

Приложение 1

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.)

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 (гранулометрический) состав	Структура	Сложение	Новообразования и включения	Влажность	Распределение корней растений	Дополнительные замечания
	Буквенное обозначение	Глубина залегания (от-до), см									

ОПИСАНИЕ ПОЧВЕННОГО РАЗРЕЗА

Дата «14» июля 2023 г.

Разрез № 1

Географическое положение: область: Свердловская
Район Железнодорожный Уральский учебно-опытный лесхоз
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 6СЗЛ1Б+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, натечное, грунтовое)

Уровень грунтовых вод, м –

Материнская порода гранит

Глубина разреза, м 0,61

Вскипание от НС1 с глубины, м нет

Название почвы:

Тип – бурая лесная;

Подтип – типичная;

Род – каменисто-галечниковая;

Вид – маломощная;

Разновидность – легкосуглинистая.

Описание морфологических признаков почвы

Схематический рисунок разреза	Генетический горизонт		Окраска	Характер перехода горизонтов	Механический (гранулометрический) состав	Структура	Сложение	Новообразования и включения	Влажность	Распределение корней растений	Дополнительные замечания
	Буквенное обозначение	Глубина залегания (от-до), см									
	A ₀	0–3	Темно-бурая	Среднеразложившаяся, состоит из хвои, листьев, коры, веточек, остатков древесины							
	A ₁	3–12	Буровато-черная	Ясный	Легкий суглинок	Комковато-пылеватая	Рыхлое	Нет	Свежая	равномерно-интенсивное	
	B	12–61	Бурая	Постепенный	Супесь	Комковато-бесструктурная	Рыхлое	Обломки горных пород	Свежая	неравномерное	
	C	>61	Серая								

Наиболее распространенные почвы на территории УРФО

Тип почвы	Подтип	Род	Вид	Основные особенности строения почвенного профиля подтипа
1	2	3	4	5
Лесная зона (для всех подтипов)				
Подзолистые	1. Глеево-подзолистые. 2. Типичные Подзолистые. 3. Дерново-подзолистые*	Обычные, остаточнокarbonатные, иллювиально-гумусовые, иллювиально-железистые, контактно-глеевые, слабодифференцированные, со вторым гумусовым горизонтом*	Слабоподзолистые A_2 до 5 см; среднеподзолистые A_2 от 5 до 15 см; сильноподзолистые A_2 от 15 до 25 см; подзолы (глубокоподзолистые*) A_2 более 25 см; слабодерновые** A_1 от 5 до 15 см; средне дерновые** A_1 от 15 до 25 см; дерновые** A_1 от 25 до 35 см; глубокодерновые** A_1 более 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. $A_0 + A_1 > 5 \text{ см} + A_2 + B_1 + B_2 + B_3 + C$; наличие $A_1 > 5 \text{ см}$. Во всех подтипах могут быть переходные горизонты
Дерновые	1. Типичные дерновые. 2. Глеево-дерновые	Бескарбонатные, карбонатные, карбонатно-выщелоченные	Маломощные A_1 до 15 см; среднемощные A_1 от 15 до 25 см; мощные A_1 от 25 до 35 см; глубокие A_1 более 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 слой торфа от 50 до 100 см; среднemosные от 100 до 150 см; мощные, более 200 см	$A_0 + (A_0^0) + A_0^m + A_0^{nm} + A_0^n + G + C$
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	$A_0 + (A_0^0) + A_0^m + A_0^{nm} + A_0^n + A_1 + A_{2g} + B_g + C$
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; среднemosные A_1 от 20 до 30 см; мощные A_1 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. Темно-серые	Обычные, остаточнокarbonатные, со вторым гумусовым горизонтом	Маломощные, A_1 до 20 см; среднемощные от 20 до 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 от 40 до 80 см; мощные от 80 до 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 $A + B_1$ более 50 см; среднемощные $A + B_1$ от 30 до 50 см; маломощные от 20 до 30 см; укороченные до 20 см	$A + B_1 + B_2 + B_k + C$

Электронный архив УГЛТУ

Окончание прил. 2

<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 <i>A</i> до 5 см; мелкие <i>A</i> от 5 до 10 см; средние <i>A</i> от 10 до 18 см; глубокие <i>A</i> более 18 см	$A + B_1 + B_2 + C$
Солончаки	1. Автоморфный. 2. Гидроморфный	Корковые, пухлые, мокрые, черные	Поверхностные – соли на глубине до 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.

Для заметок

Для заметок