

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра географии

«Утверждаю»

Проректор по учебно-
методической работе

_____ Ю.А. Устименко
«10» сентября 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.13 ПОЧВОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

Направление подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность: Кадастр недвижимости

Курс – 1

Семестр – 2

Всего зачетных единиц – 4; часов – 144

Лекции – 16 час.

Практические занятия – 48 час.

Самостоятельная работа – 80 час.

Форма отчетности: экзамен – 2 семестр.

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Программу разработал:

доктор географических наук, профессор Евдокимов С.П.

Одобрена на заседании кафедры

Протокол № 1 от «03» сентября 2020 г.

Смоленск
2020

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.13 «Почвоведение с основами инженерной геологии» относится к вариативной части обязательных дисциплин образовательной программы по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Для ее изучения студент должен владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию, систематизации информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, использовать знания методов исследований, используемых в дисциплинах математического и естественного циклах, владеть знаниями об основах рационального использования и о мероприятиях по снижению антропогенного воздействия на территорию, применять знания современных технологий топографо-геодезических работ, методов обработки результатов геодезических измерений.

Дисциплина «Почвоведение с основами инженерной геологии» предшествует изучению дисциплин «Землеустроительное проектирование», «Кадастр недвижимости и мониторинг земель», «Почвы Смоленской области», «Инженерное обустройство территории», «Инженерная геоморфология».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-2: способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;

ОПК-3: способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;

ПК-10: способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: методы и формы организации работы коллектива; основные законы естественнонаучных дисциплин; инструментарий для решения задач исследовательского характера в сфере профессиональной деятельности по землеустройству; современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости; основы разработки проектных, предпроектных и прогнозных материалов по использованию и охране земельных ресурсов и объектов недвижимости; экономическое планирование и прогнозирование; принципы управления земельными ресурсами, недвижимостью, кадастровыми и землеустроительными работами; методологию, методы, приемы и порядок ведения Государственного кадастра недвижимости, мониторинга земель;

уметь: понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; анализировать и оценивать социально-значимые проблемы и процессы; проявлять личную ответственность; находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях; применять теоретические и экспериментальные исследования; использовать методы исследовательской деятельности на основе изучения научно-технической информации; осуществлять поиск и выбор инновационных решений отечественного и зарубежного опыта; использовать знания современных географических и земельно-информационных систем; применять знания об основах рационального использования земельных ресурсов; использовать знание современных технологий, технической инвентаризации объектов капитального строительства и инженерного оборудования территории;

владеть: проводить экспериментальные исследования, создавать инвестиционные проекты территориального планирования и землеустройства; использовать методы землеустроительного и градостроительного проектирования; владеть географическими

информационными системами и технологиями обработки баз данных о состоянии земельных и природных ресурсов; знаниями о кадастровом учете и оценке объектов недвижимости на основе современных информационных систем и технологий.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Раздел 1. Инженерная геология	
1.1	Введение в общую и инженерную геологию.	Инженерная геология как наука о рациональном использовании и охране геологической среды. Предмет, задачи и история развития науки. Происхождение, строение и состав Земли. Геосферы Земли. Тепловой режим Земли. Геологическая хронология. Абсолютный и относительный возраст горных пород. Шкала геологического времени.
1.2	Минералы и горные породы.	Происхождение, физические свойства, шкала твердости минералов. Классификация минералов по химическому составу. Горные породы. Глубинные и излившиеся магматические породы. Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы.
1.3	Геологические процессы.	Землетрясения. Выветривание. Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность временных водотоков. Сели. Геологическая деятельность рек, аллювиальные отложения. Геологическая деятельность морей и океанов. Геологическая деятельность озер и водохранилищ. Сезонная и вечная мерзлота.
1.4	Подземные воды (классификация, законы движения).	Динамика подземных вод. Основной закон движения подземных вод (закон Дарси). Расход потока грунтовых вод и расчеты притока воды к различным выработкам (водозаборах). Борьба с грунтовыми водами, виды дренажей. Инженерно-геологические процессы, связанные с грунтовыми водами (плывуны, карст, суффозия, оползни).
2	Раздел 2. Почвоведение	
2.1	Образование почв и факторы почвообразования.	Понятие о почвоведении, почве и почвообразовании. Роль русских ученых в создании науки о почве. Понятие о минералах и горных породах. Этапы изменений горных пород. Факторы почвообразования.
2.2	Морфология и состав почв.	Морфологические признаки почв. Строение почвенного профиля. Минералогический и механический состав почвы. Минералогический и механический состав почвы. Живая часть почвы. Химические элементы в почве. Органические вещества почвы. Почвенные растворы и коллоиды. Поглощительная способность почв.
2.3	Свойства и режим почвы. Плодородие.	Общие физические свойства почвы. Физико-механические свойства почв. Физико-механические свойства почв. Воздушные свойства почвы. Тепловые свойства почвы. Водные свойства и водный режим почв. Понятие о плодородии. Факторы и условия почвенного плодородия. Виды плодородия. Воспроизводство почвенного плодородия.
2.4	Основные типы почв России, их охрана и рациональное использование.	Главные закономерности распространения почв. Классификация почв. Эрозия почвы. Полевое исследование почв.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа
	Раздел 1. Инженерная геология				
1	Введение в общую и инженерную геологию.	15	2	4	9
2	Минералы и горные породы.	18	2	8	8
3	Геологические процессы.	16	2	8	6
4	Подземные воды (классификация, законы движения).	12	2	4	6
	Раздел 2. Почвоведение				
5	Образование почв и факторы почвообразования.	16	2	8	6
6	Морфология и состав почв.	16	2	8	6
7	Свойства и режим почвы. Плодородие.	12	2	4	6
8	Основные типы почв России, их охрана и рациональное использование.	12	2	4	6
	Подготовка к экзамену	27			27
ИТОГО		144	16	48	80

5. Виды учебной деятельности

Обучение по курсу «Почвоведение с основами инженерной геологии» строится на основе лекционных и практических работ.

Лекции

Лекция 1. Введение в общую и инженерную геологию.

Инженерная геология как наука о рациональном использовании и охране геологической среды. Предмет, задачи и история развития науки. Происхождение, строение и состав Земли. Геосферы Земли. Тепловой режим Земли. Геологическая хронология. Абсолютный и относительный возраст горных пород. Шкала геологического времени.

Лекция 2. Минералы и горные породы.

Происхождение, физические свойства, шкала твердости минералов. Классификация минералов по химическому составу. Горные породы. Глубинные и излившиеся магматические породы. Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы.

Лекция 3. Геологические процессы.

Землетрясения. Выветривание. Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность временных водотоков. Сели. Геологическая деятельность рек, аллювиальные отложения. Геологическая деятельность морей и океанов. Геологическая деятельность озер и водохранилищ. Сезонная и вечная мерзлота.

Лекция 4. Подземные воды (классификация, законы движения).

Динамика подземных вод. Основной закон движения подземных вод (закон Дарси). Расход потока грунтовых вод и расчеты притока воды к различным выработкам (водозаборах). Борьба с грунтовыми водами, виды дренажей. Инженерно-геологические процессы, связанные с грунтовыми водами (плывуны, карст, суффозия, оползни).

Лекция 5. Образование почв и факторы почвообразования.

Понятие о почвоведении, почве и почвообразовании. Роль русских ученых в создании науки о почве. Понятие о минералах и горных породах. Этапы изменений горных пород. Факторы почвообразования.

Лекция 6. Морфология и состав почв.

Морфологические признаки почв. Строение почвенного профиля. Минералогический и механический состав почвы. Минералогический и механический состав почвы. Живая часть почвы. Химические элементы в почве. Органические вещества почвы. Почвенные растворы и коллоиды. Поглощительная способность почв.

Лекция 7. Свойства и режим почвы. Плодородие.

Общие физические свойства почвы. Физико-механические свойства почв. Физико-механические свойства почв. Воздушные свойства почвы. Тепловые свойства почвы. Водные свойства и водный режим почв. Понятие о плодородии. Факторы и условия почвенного плодородия. Виды плодородия. Воспроизводство почвенного плодородия.

Лекция 8. Основные типы почв России, их охрана и рациональное использование.

Главные закономерности распространения почв. Классификация почв. Эрозия почвы. Полевое исследование почв.

Лабораторные занятия

Лабораторная работа 1

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХРОНОЛОГИЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Задание

Определить механический (гранулометрический) состав образца почвы методом раскатывания.

Материалы

1. Геохронологическая шкала.
2. Геологические и инженерно-геологические карты.
3. Геологические разрезы.
4. Геологические карты.

Методика работы

1. Расположите геологические периоды в хронологическом порядке и напишите их условные буквенные обозначения – геологические индексы. Между породами какого возраста имеется стратиграфический перерыв? При составлении ответа используйте геохронологическую шкалу.

2. На геологической карте даны условные обозначения γPR и βN . Это индексы состава и возраста магматических горных пород. Прочитайте их наименования и относительный возраст. Какая из пород образовалась раньше?

3. Зарисовав в тетрадь и изучив два геологических разреза, представленных на рисунке 1, назовите относительный возраст горных пород, слагающих рассматриваемую территорию. Между какими геологическими периодами произошла тектоническая деформация и как называется изображенная на разрезе дислокация? Какие слои залегают между собой согласно и какие – несогласно? Наблюдается ли в разрезе стратиграфический перерыв?

Пример выполнения задания, вариант а)

Территория сложена породами каменноугольного, пермского, триасового, неогенового, палеогенового и четвертичного возраста. Тектоническая деформация произошла в триасовый период или в послетриасовое время (до палеогена), о чем свидетельствуют смятые в антиклинальную складку породы триаса, перми и карбона, залегающие между собой согласно. Стратиграфический перерыв наблюдается между триасом и палеогеном. В это время в юре и мелу происходило разрушение верхней части антиклинали. В кайнозойское время произошло накопление палеогеновых, неогеновых и четвертичных отложений, залегающих между собой согласно, Толща же кайнозойских пород залегают несогласно по отношению к отложениям более древним.

4. На рис. 1.2 изображены фрагменты геологических карт территорий с примерно горизонтальной поверхностью рельефа масштаба 1:2000. Покажите возможный разрез

по линии 1—1 для одного фрагмента в предположении, что слои горных пород залегают согласно и каждый слой в пределах карты имеет постоянную мощность. Какая форма нарушенного залегания пород (дислокация) видна на карте и разрезе? Между породами какого возраста наблюдается стратиграфический перерыв?

Пример построения разреза *I–I* по фрагменту карты, изображенной на рис. 2, *к*, приведен на рис. 2, *л* и 2, *м*. Разрез рекомендуется строить в следующем порядке. Проводят линию топографического профиля поверхности Земли, которая по условию задачи горизонтальна. На профиль переносят точки пересечения разреза со стратиграфическими границами на карте, как показано на рис. 2, *л*. В разрезе эти точки будут лежать на линиях границ слоев (кровле или подошве), поэтому справа и слева от точек на топографическом профиле карандашом обозначают индексы возраста пород. До проведения границ между слоями необходимо в самых общих чертах восстановить геологическую историю развития района. Наиболее древними отложениями, выходящими на поверхность в пределах карты, являются пермские (*P*). Рядом с ними на тех же абсолютных отметках симметрично обнажаются породы триаса (*T*) и далее юры (*J*). Первоначально эти породы лежали горизонтально: внизу – пермские, на них триасовые и выше – юрские. Оказаться на одной высоте над уровнем моря они могли только вследствие погружения в одних местах и поднятия в других, то есть вследствие деформации. Деформация привела к смятию слоев в складки, прогнутые вниз (синклинали) и выпуклые вверх (антиклинали). При размыве и формировании равнинного рельефа складки срезаны. Обнажено ядро антиклинали, в котором залегают наиболее древние породы и ядро синклинали, в котором сохранились от размыва наиболее молодые породы. Они повсеместно залегают наверху и потому размыты в первую очередь. Сделав такой анализ, возрастные геологические границы (между *P* и *T* и др.) проводим наклонно и так, чтобы древние породы везде лежали под более молодыми (рис. 2, *м*). Разрушенные части складки восстанавливают пунктиром. Карандашные записи убирают. Несмотря на принципиально правильную рисовку антиклинальной и синклинали складок, их углы при вершинах, а следовательно, и наклон, крыльев принимают произвольно, так как для однозначного решения вопроса информации в данном случае недостаточно. В последующих задачах рассматриваются случаи построения геологических разрезов при наличии более полной информации. Между юрой и неогеном имеется стратиграфический перерыв.

Контрольные вопросы

1. Геосферы Земли. Характеристика геосфер
2. Тепловой режим Земли, изменение температуры по зонам.
3. Геотермическая ступень и ее значение в строительстве подземных сооружений.
4. Абсолютный и относительный возраст пород. Методы определения
5. Геохронологическая шкала, ее значение для строительства. Установление возраста горных пород.
6. Объясните значение инженерной геологии для проектирования и строительства. Перечислите задачи, решаемые этой наукой.

Лабораторная работа 2 ПОНЯТИЯ «МИНЕРАЛЫ» И «ГОРНЫЕ ПОРОДЫ». ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА МИНЕРАЛОВ И ГОРНЫХ ПОРОД. ИХ КЛАССИФИКАЦИИ

Задание

Изучить основные свойства минералов и горных пород, их классификации по различным признакам, научиться определять представителей основных классов минералов и горных пород.

Материалы

1. Коллекции минералов и горных пород.
2. Соляная кислота – 10%;
3. Предметные стёкла;
4. Обломки фарфора;
5. Лупы десятикратные;
6. Шкала Мооса;
7. Биноклярный микроскоп.
8. Влажные салфетки для рук.

Методика работы

1. Выписать определения «минерал» и «горная порода» уяснить разницу между ними. Законспектировать основные свойства минералов и горных пород. Рассмотреть классификации минералов и горных пород по различным признакам.
2. Рассмотрите основных представителей различных классов минералов по образцам.
3. Дайте характеристику указанных ниже минералов. В состав, каких горных пород они могут входить? Приведите примеры.
4. Укажите происхождение, минеральный состав, структуру, текстуру горных пород, отметьте их основные свойства.
5. Как классифицируются перечисленные ниже горные породы по происхождению и содержанию кремнекислоты? Какими основными признаками они характеризуются? Дайте описание одной из пород. В чем сходство и различие пород?
6. Пользуясь определителями минералов и горных пород, определите 3–4 образца из предложенных коллекций.

Лабораторная работа 3 ОСНОВЫ ГРУНТОВЕДЕНИЯ

Задание

Ознакомиться с одним из разделов инженерной геологии – грунтоведением; уяснить современное понимание термина "грунт"; научиться рассчитывать свойства грунтов по формулам.

Материалы

1. Бланк описания образца грунта.
2. Учебная и специальная научная литература.

Методика работы

1. Выяснить и записать в тетрадь, что изучает грунтоведение, его основные цели и задачи. Современное понятие грунтов.
2. Масса образца грунта ненарушенного сложения объемом 50 см^3 при естественной влажности равна g (г), после сушки на воздухе стала g_1 (г), а после высушивания в термостате – g_0 (г). Объем минеральной части грунта равен V_s (см^3). Определите указанные ниже показатели, используя их определения и обозначения, приведенные в таблице.
3. В лабораторных условиях определены: плотность частиц грунта ρ_s ($\text{г}/\text{см}^3$), естественная влажность w_0 , плотность грунта ρ_0 ($\text{г}/\text{см}^3$) и максимальная молекулярная влагоемкость w_m . Вычислите указанные ниже показатели.
4. По приведенным ниже результатам лабораторного определения физико-механических свойств связного грунта вычислите классификационные характеристики (число пластичности, показатель текучести, коэффициент пористости) и дайте наименование грунта по ГОСТ 25100.

Для выполнения задания используйте материалы учебника. Полученные результаты сопоставляют с ГОСТом и дают грунту наименование, например: суглинок, полутвердый, непросадочный.

5. По результатам лабораторного определения зернового состава грунта, приведенным ниже, определите его наименование по ГОСТ 25100. В таблице ОК означают окатанные, Н – неокатанные.

Анализируя результаты определения зернового состава, отмечают, что в грунте присутствуют крупные обломки (более 200 мм), песчаные (2–0,05 мм), пылеватые (0,05–0,005 мм) и глинистые (менее 0,005 мм) частицы.

Определяют общее количество обломков крупнее 2 мм, если получается более 50 %, делаем вывод, что грунт является крупнообломочным. Его наименование определяют, последовательно суммируя процентное содержание частиц крупнее данного диаметра и сравнивая полученные значения с ГОСТом. Далее по процентному содержанию частиц определяем к какой категории крупнообломочного грунта он относится. При наличии в крупнообломочных грунтах песчаного заполнителя более 40 % или глинистого более 30 % в наименовании крупнообломочного грунта должно приводиться наименование заполнителя. Общее количество заполнителя, т. е. глинистых (Гл) и песчаных (Пч) частиц в заполнителе, принимая весь заполнитель за 100 %:

$$\text{Гл} = 9 \times 100 / 35 = 25,7 \%; \quad \text{Пч} = 12 \times 100 / 35 = 34,3 \%$$

6. Используя результаты лабораторных испытаний связного грунта, приведенные ниже, определите наименование грунта по ГОСТ 25100. В таблице ОК означает окатанные, Н – неокатанные.

Для выполнения задания используйте материалы учебника. По наличию включений крупных обломков (крупнее 2 мм) глинистые грунты подразделяются на супесь, суглинок или глину с галькой (щебнем) при содержании частиц крупнее 2 мм в количестве 15–25%: супесь, суглинок, глину галечниковые (щебенистые) или гравелистые (дресвяные) при содержании частиц крупнее 2 мм в количестве 25–50 %.

Контрольные вопросы

- 1 . Грунтоведение. Грунт. Задачи грунтоведения.
- 2 . Классификация грунтов.
- 3 . Перечислите физические свойства грунтов с указанием методов определения или расчетных формул.
- 4 . Перечислите водно-физические свойства грунтов с указанием методов определения или расчетных формул
- 5 . Перечислите косвенные и производные физические и водно-физические характеристики грунтов.
- 6 . Назовите и охарактеризуйте виды воды в грунтах.
- 7 . Дайте характеристику крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов.

Лабораторная работа 4

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Задание

Уяснить, что изучает гидрогеология; изучить основные свойства подземных вод и их влияние на свойства грунтов; научиться классифицировать подземные воды по результатам исследований; изучить классификацию подземных вод по условиям залегания; научиться строить гидрогеологические разрезы по данным бурения; изучить влияние гидрогеологической обстановки на выбор площадок под строительство.

Материалы

1. Учебная и специальная научная литература.

Методика работы

1. Выясните и запишите в тетрадь, что изучает гидрогеология, её основные цели и задачи. Ответьте на поставленные ниже вопросы.

В чем принципиальное отличие водоносных слоев от водоупорных? Какие из перечисленных литологических разностей – пески, глинистые сланцы, известняки, галеч-

ники, соли, глины, аргиллиты – могут быть водоупором? Какие из названных горных пород могут быть водоносными. Объясните почему.

Какие из перечисленных наименований подземных вод: артезианские, агрессивные, солоноватые, грунтовые, минеральные, поровые, кислые, пресные, жесткие, хозяйственно-питьевые, напорные, верховодка, карстовые, нейтральные, мягкие, технические, безнапорные, промышленные, щелочные, межпластовые, термальные, рассольные, трещинные – используются для их классификации по указанному ниже признаку.

2. Нарисуйте схематический разрез. Покажите на разрезе характеристики водоносных горизонтов, указанные в задании.

3. Буровой скважиной (абс. отметка устья 54,6 м) вскрыты (сверху вниз) следующие слои (м): до 10,4 – супеси, 10,4...25,6 – твердые глины, 25,6...32,0 – пески крупные и глубже – суглинки, вскрытая мощность которых 8,0 м. Уровень первого водоносного горизонта установился на глубине 4,2 м от устья скважины. Уровень второго водоносного горизонта появился на глубине 25,6 м и установился в обсадных трубах на глубине 1,5 м от устья скважины. Начертите схематическую колонку скважины и определите то, что указано в задании.

4. По фрагментам карт гидроизогипс, приведенным на рис. 4.1, установите взаимосвязь подземных и поверхностных вод, укажите направление течения грунтового потока, область его питания или разгрузки. На каком участке скорость потока будет максимальной, если коэффициент фильтрации по всей площади постоянный?

Контрольные вопросы

1. Виды воды в горных породах.
2. Водные свойства горных пород.
3. Какие воды являются ненапорными и напорными?
4. Что такое верховодка? Какие воды называются грунтовыми и межпластовыми?
5. Режим грунтовых вод. Какие факторы влияют на режим?
6. Коэффициент фильтрации и факторы, влияющие на его величину. Методы определения коэффициента фильтрации.
7. Как определяется направление движения подземных вод?
8. Какие колодцы, скважины и траншеи называются совершенными и несовершенными?

Лабораторная работа 5 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ

Задание

Рассмотреть основные геологические процессы; уяснить какую работу они совершают, какие формы рельефа образуют; выяснить какое влияние могут оказывать геологические силы на выбор места для строительства и на уже построенные здания.

Материалы

1. Учебная и специальная научная литература.

Методика работы

1. Объясните, какие геологические процессы обусловили образование указанных ниже четвертичных отложений. Какими литологическими разностями пород они представлены?

2. На рис. 5.1 приведен поперечный разрез речной долины и указан геологический возраст горных пород. Назовите элементы долины, попадающие в разрез, и объясните возможные условия их образования. Какие геологические процессы преобладали в разные периоды формирования речной долины?

Пример ответа к варианту а). В поперечном разрезе речной долины (рис. 5, а) выделяется русло 1, пойма 2, заливаемая в период паводков, первая 3 и вторая 4 надпойменные террасы, коренной берег 5. В посленеогеновое время, но до позднечет-

вертикальной эпохи, речная долина в районе разреза испытывала преимущественно тектонический подъем (или существенно опускался базис эрозии реки), о чем свидетельствует глубокий эрозионный врез в неогеновых известняках. Когда уровень реки был примерно на отметках второй надпойменной террасы, скорость тектонического подъема резко уменьшилась (или подъем временно прекратился), что способствовало усилению процесса боковой эрозии реки с образованием эрозионных террас. В среднечетвертичную эпоху Q_2 подъем возобновился и возникла глубокая долина, в позднечетвертичную эпоху началось тектоническое опускание местности (или повышение базиса эрозии реки), сменившееся новым подъемом в конце эпохи Q_3 . В этот период накапливается, а затем в значительной мере размывается мощная толща аллювиальных отложений Q_3 . Остатки этих отложений слагают первую надпойменную террасу, являющуюся аккумулятивной. В современную эпоху территория испытывала погружение, что привело к накоплению современного аллювия Q_4 , слагающего пойму и русло реки.

3. Постройте геологический разрез по данным бурения скважин 1, 2, 3, 4 (табл.), расположенных по одной прямой на расстоянии 50 м друг от друга, и ответьте на вопросы. Примите масштабы: горизонтальный 1:1000; вертикальный 1:200.

4. На берегу озера в районе скважин 5а и 5б строится оросительная система с использованием для орошения подземных вод. Скважина 6 расположена рядом с подлежащим реконструкции заброшенным зданием XVI в., с подвалами глубиной до 2 м, с фундаментами, заглубленными на 0,3 м ниже пола подвала. Кровля здания нарушена, в подвале периодически скапливается вода, в стенах имеются трещины. По данным бурения скважин 5 и 6 (табл.) и топографическому профилю (рис. 5.2) постройте геологический разрез и ответьте на вопросы (табл. 4).

5. Пользуясь рисунком 5.3 объясните причины образования оползней, их морфологию и строение. По каким признакам классифицируются оползни? Приведите примеры этих классификационных признаков и классификаций. Какие бывают противооползневые сооружения и мероприятия?

Контрольные вопросы

1. Понятие о денудации.
2. Образование элювия, делювия и пролювия.
3. Образование оврагов. Какие мероприятия проводятся по борьбе с ними?
4. Образование речных долин. Особенности их строения. Основные виды аллювиальных отложений (русловые, пойменные, старичные).
5. Оползни, причины образования и меры борьбы с ними

Лабораторная работа 6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ, ОКРАСКИ ПОЧВЫ И ПОЧВООБРАЗУЮЩЕЙ ПОРОДЫ

Задание

Определить окраску и характер пятнистости генетического горизонта (подгоризонта) образца почвы по мазкам в бланке описания образца почвы и связать её с химическим и минералогическим составом.

Материалы

1. Образец почвы в почвенном ящике.
2. Бланк описания образца почвы.
3. Фарфоровая ступка и пестик.
4. Мензурка или колба с водой.
5. Влажные салфетки для рук.

Методика работы

1. Небольшое количество почвенного материала (половину объёма одной чайной ложки), взятого из отдельного генетического горизонта (подгоризонта) образца почвы, очищается от посторонних предметов (веточки, стебли и корни трав, обломки камней,

угольки и т.д.), аккуратно растирается пестиком в фарфоровой ступке до однородной рассыпчатой массы и смачивается водой из мензурки или колбы до слегка жидкотекучей консистенции.

2. Указательным пальцем руки часть этой консистенции аккуратно наносится (намазывается вращательным движением пальца) на бланк описания образца почвы (в столбец «Мазок») для получения равномерного по густоте окраски пятна диаметром 2–2,5 см. Не рекомендуется наносить на бланковый лист избыточное количество почвенного материала, ибо, чем больше толщина нанесённого слоя, тем больше вероятность его осыпания при высыхании. Не рекомендуется наносить и крайне малое количество материала (при этом избыточно жидкого), поскольку в таком случае получается весьма бледный мазок, что затрудняет определение по нему окраски.

3. По высохшему мазку определяется окраска образца почвенной массы. Название окраски, которая представляет собой смесь различных цветов и их оттенков, должно включать как основной (доминирующий) цвет (оттенок), так и дополнительный цвет (в качестве дополнительного обычно указывают только цвет, поскольку выделить оттенок дополнительного цвета трудно).

Например, окраска коричнево-тёмно-серая (основной оттенок – тёмно-серый, дополнительный цвет – коричневый). Доминирующий цвет (оттенок) ставится в названии на последнее место. Другие примеры названия окраски: серо-коричневая, коричнево-бурая, палево-светло-коричневая и т.д. Если и дополнительные цвета выделить проблематично, то останавливаются только на указании основного цвета (оттенка): окраска тёмно-коричневая, светло-серая и т.д.

4. По результатам определения окраски, опираясь на табл. 1, устанавливают для каждого генетического горизонта (подгоризонта) образца почвы особенности их химического и минералогического состава.

5. В образце почвы, помещённой в ящик, необходимо проанализировать характер пятнистости (однородности) окраски почвенной массы – её контрастность, количество и окраску пятен.

Выделяют следующие градации (степени) контрастности и величины пятен:

- а) слабая – пятна обнаруживаются лишь при внимательном рассмотрении (основная окраска и окраска пятен имеют близкий цветовой тон и насыщенность);
- б) отчётливая – пятна хорошо заметны (основная окраска и окраска пятен существенно отличаются);
- в) сильная – пятна бросаются в глаза; пятнистость является характерной чертой горизонта (подгоризонта).

Для описания количества пятен используются следующие градации частоты их встречаемости: пятна единичные, очень редкие, редкие, частые, очень частые, господствующие.

6. Отработанный почвенный материал не возвращается в почвенный ящик, а удаляется в мусорное ведро или пакет.

Итоговые результаты по окраске генетического горизонта (подгоризонта) и характеру её пятнистости вписываются простым карандашом в соответствующую графу бланка описания образца почвы.

Самостоятельная работа

Для наглядности и определения окраски почв в период обучения рекомендуется сделать схему окраски почв размером с тетрадный лист и раскрасить его акварельными красками (рис. 2). Раскрашивание следует вести только чёрным, красным, жёлтым, синим и белым цветами, смешивая их между собой.

Для этого акварельную краску разводят дистиллированной или кипячёной водой в отдельной баночке, добавляют белого цвета и мягкой кисточкой закрашивают небольшие листочки чертёжной бумаги. Листок укрепляют в наклонном положении, при этом избыток краски стекает вниз и листок окрашивается равномерно. Окраска не должна быть интенсивной. Затем в раствор этой краски добавляют 2–3 капли чёрного цвета, и

если окраска изменилась – окрашивают следующий листок. Так поступают до тех пор, пока не будут получены гаммы окрасок от всех основных цветов.

После высыхания из листков вырезают кружочки величиной с двухрублёвую монету и приклеивают их клеем ПВА или клеевым карандашом на предварительно размеченный лист бумаги. Надписи следует делать только чёрным цветом. Готовую схему помещают в полиэтиленовый или целлофановый пакет.

Работать с такой схемой очень просто: на поверхность кладут несколько комочков или щепоток почвы и, передвигая по схеме, находят самую близкую по окраске позицию. Это будет основная окраска почвы. Если разница зафиксирована между окраской почвы и окраской позиции на схеме, то по ней определяется оттенок окраски почвы.

Можно изготовить сокращённую схему образования окрасок почв. Для этого из полной схемы следует исключить ряды тёмноокрашенных и светлоокрашенных кружочков. Изготавливается она проще и быстрее, но при работе интенсивность окраски нужно корректировать. Такая схема может служить несколько лет.

Контрольные вопросы

1. На чём основан морфологический анализ в почвоведении?
2. Какова роль окраски почвы в морфологическом анализе?
3. С чем связано проявление основных цветов в окраске почв?
4. Из каких цветов складываются основные окраски почв?
5. От чего зависит однородность окраски почв?

Лабораторная работа 7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО (ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО) СОСТАВА ПОЧВЫ И ПОЧВООБРАЗУЮЩЕЙ ПОРОДЫ

Задание

Определить механический (гранулометрический) состав образца почвы методом раскатывания.

Материалы

1. Образец почвы в почвенном ящике.
2. Бланк описания образца почвы.
3. Фарфоровая ступка и пестик.
4. Мензурка или колба с водой.
5. Влажные салфетки для рук.
6. Полиэтиленовый (или бумажный) пакет для мусора.

Методика работы

1. Небольшое количество почвенного материала (объём одной чайной ложки), взятое из отдельного генетического горизонта (подгоризонта) образца почвы, очищается от посторонних предметов (веточки, стебли и корни трав, обломки камней, угольки и т.д.), аккуратно растирается в фарфоровой ступке до однородной рассыпчатой массы и смачивается водой из мензурки или колбы до густой вязкой (тестообразной) консистенции.

2. Полученная масса скатывается в шарик диаметром около 1,5–2 см.

3. Шарик раскатывается на более или менее ровной поверхности (стол, тетрадная поверхность, ладонь и т.д.) в шнур длиной около 5 см и равномерной толщиной около 4–5 мм.

4. Полученный шнур аккуратно сгибается в кольцо также на более или менее ровной поверхности (стол, тетрадная поверхность, ладонь и т.д.). Не допускается сгибание в кольцо пересохшего или переувлажнённого шнура: если шнур высох, то необходимо добавить немного воды и раскатать материал вновь, если он переувлажнённый – слегка обдуть его для испарения воды с поверхности.

5. По характеру раскатывания материала в шнур, его морфологии, наличию и густоте трещин на нём определяется принадлежность изучаемого почвенного материала к той или иной группе (подгруппе) механического состава (табл. 5).

6. Исходя из механического состава и опираясь на табл. 2 и 4, определяют общие особенности минералогического состава каждого генетического горизонта (подгоризонта). Эти выводы сопоставляются с выводами об особенностях минералогического состава, полученными при анализе окраски почвенного образца.

7. Отработанный почвенный материал не возвращается обратно в почвенный ящик, а удаляется в мусорное ведро или пакет.

Для надёжности определения механического состава и исключения случайного результата необходимо провести описанную процедуру на раскатывание не менее двух-трёх раз для одного и того же образца.

Итоговый результат по механическому составу каждого генетического горизонта (подгоризонта) вписывается простым карандашом в соответствующую графу бланка описания образца почвы.

8. Для механического анализа почва обычно подготавливается с использованием пирофосфата натрия. После этого довольно трудоёмкого процесса проводится расчёт результатов механического анализа. Полученные результаты записывают в табл. 6.

На основании полученных данных дают основное и дополнительное название почвы по гранулометрическому составу.

Чтобы дать основное название почвы, необходимо найти содержание физической глины или физического песка (табл.). В данном случае почва легкосуглинистая.

Дополнительное название почвы дают с учётом преобладающих фракций. Выделяют пять таких фракций: 1) гравелистую (3–1 мм); 2) песчаную (1–0,05 мм), включающую крупный, средний и мелкий песок; 3) крупнопылеватую (0,5–0,01 мм); 4) пылеватую (0,01–0,001 мм), включающую среднюю и мелкую пыль; 5) илистую (менее 0,001 мм). Находят две преобладающие фракции и добавляют их к основному названию почвы, причём фракцию, которая абсолютно преобладает, ставят на последнее место. Этим подчёркивают её доминирующее положение в почве.

В нашем примере содержание песчаной фракции составляет 46,6%, крупнопылеватой – 31,0, пылеватой – 9,0, илистой – 13,4%. Преобладают песчаная и крупнопылеватая фракции, которые и отражаются в окончательном названии почвы по гранулометрическому составу – легкосуглинистая крупнопылеватопесчаная.

По результатам механического анализа находят гранулометрический показатель структурности почвы, с помощью которого можно оценить потенциальную способность почвы к оструктуриванию. Механические элементы при этом разделяют на активные, принимающие участие в процессах коагуляции и отличающиеся цементирующей способностью, и пассивные, участвующие в структурообразовании как пассивный материал.

В почвах с высоким содержанием гумуса (тёмно-серые лесные и тёмно-каштановые почвы, чернозёмы) активное участие в структурообразовании принимают фракции ила и мелкой пыли. В почвах малогумусных (подзолистых и дерново-подзолистых, светло-серых лесных и светло-каштановых) активна только илистая фракция.

Исходя из этого гранулометрический показатель структурности гумусированных почв определяется по формуле

$$P_c = \frac{a+b}{c} \cdot 100,$$

где a – содержание ила, %; b – содержание мелкой пыли, %; c – содержание средней и крупной пыли, %.

Гранулометрический показатель структурности для малогумусных почв вычисляется по формуле

$$P = \frac{a}{b+c} \cdot 100,$$

где a – содержание ила, %; b – содержание мелкой пыли, %; c – содержание средней и крупной пыли, %.

Чем выше значение величины P , тем больше потенциальная способность почвы к оструктурированию.

9. Используя данные табл. 8, выполнить следующие задания:

- а) дать основное и дополнительное название почвы по гранулометрическому составу;
- б) проанализировать характер изменения гранулометрического состава по профилю почвы;
- в) определить потенциальную способность почвы к оструктурированию;
- г) дать агроэкологическую оценку гранулометрического состава почвы.

Контрольные вопросы

1. Что такое механические элементы почвы? На какие фракции они подразделяются?
2. Что такое механический состав почвы, от чего он зависит?
3. Что такое "физический песок" и "физическая глина"?
4. Для чего необходимо знать механический состав почвы?
5. Каковы особенности каменистых почв?
6. В чём особенности механических элементов почвы, относящихся к физическому песку?
7. Каковы особенности механических элементов почвы, относящихся к физической глине?
8. В чём заключаются полевые (органолептические) методы определения гранулометрического состава почвы?
9. В чём заключается механический анализ гранулометрического состава почвы?
10. Какие почвы называются тяжелыми и почему?
11. Какие почвы называются легкими и почему?
12. Какие почвы более пористые?
13. Какие почвы более плотные?
14. Перечислите разновидности почв по механическому составу.
15. Какие почвы называют "теплыми", какие "холодными" и почему?
16. Какие почвы более влагопроницаемы и почему?
17. Какие почвы лучше удерживают влагу и почему?
18. Как влияет механический состав на водный, воздушный, тепловой и питательный режимы почв?
19. Какие почвы в наибольшей мере подвержены водной, ветровой эрозии?
20. На каких почвах больше вероятность вымывания элементов минерального питания и почему?
21. Какие почвы дольше прогреваются весной и по какой причине?

Тесты для самоконтроля

Дайте утвердительный или отрицательный ответ:

Механический состав почвы зависит от прочности частиц, ее составляющих.

Глинистые частицы мельче, чем песчаные.

Физический песок - это частицы почвы желтоватого цвета.

Частицы физической глины имеют размер 0,01-0,0001.

Легкие почвы более рыхлые.

Легкими называют почвы, состоящие из очень мелких частиц.

Легкие почвы легче обрабатывать.

На легких почвах больше вероятность ветровой эрозии.

Механический состав почвы зависит от содержания в ней физического песка и физической глины.

Частицы физического песка крупнее 0,01 мм.

Весенние полевые работы начинают, как правило, на легких почвах.

На тяжелых почвах быстрее изнашиваются рабочие органы почвообрабатывающих машин.

Легкие почвы быстрее прогреваются.

Глинистые почвы относят к разделу тяжелых.

Супеси хорошо удерживают влагу.

На тяжелых почвах меньше пор.

Легкие почвы более влагопроницаемы.

Легкие почвы гораздо богаче гумусом, чем тяжелые.

Минерализация органических остатков на тяжелых почвах протекает медленнее, чем на легких

Глинистые почвы более подвержены водной эрозии, чем супеси

На легких почвах лучше аэрация.

Легкие почвы называют «холодными», так как они быстрее остывают, чем тяжелые.

Тяжелые почвы прогреваются быстрее, чем легкие

Глинистые почвы более влагоемки, чем пески

На тяжелых почвах элементы минерального питания растений вымываются больше, чем на легких

Тяжелые почвы имеют меньшую водопроницаемость и потому сильнее смываются на склонах.

Супеси сильнее смываются на склонах, чем суглинки.

Тяжелые почвы имеют склонность к заплыванию.

Легкие почвы лучше крошатся.

Лучшими по механическому составу являются супеси.

Лучшими по механическому составу являются суглинки.

Лучшими по механическому составу являются глины.

На легких почвах осенью следует вносить большие дозы легкорастворимых удобрений.

Глинистые почвы дольше прогреваются, так как они удерживают больше влаги.

Лабораторная работа 8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ

Задание

Определить структуру каждого генетического горизонта (подгоризонта) образца почвы.

Материалы

1. Образец почвы в почвенном ящике.
2. Бланк описания образца почвы.
3. Небольшой (20 × 20 см) фрагмент листа миллиметровой бумаги.
4. Влажные салфетки для рук.

Методика работы

1. Из каждого генетического горизонта (подгоризонта) образца почвы берётся почвенный материал объёмом, уместяющимся на ладони. При этом выбираются не первые попавшиеся или самые крупные структурные отдельности, а тот объём почвенного материала, который типичен (представителен) для данного горизонта (подгоризонта). Отобранный материал раскладывается на листе бумаги (желательно миллиметровой).

2. На листе бумаги отобранный материал сортируется по морфологическому признаку (табл. 6), причём сортировку производят сразу на уровне видов структурных элементов. После сортировки отдельностей определяют преобладающие по количеству

– массе основной (преобладающий) и дополнительный виды структурных элементов, поскольку почвенная структура чаще всего бывает смешанной. По соотношению видов даётся предварительное название структуры горизонта (подгоризонта), где основной (преобладающий) вид ставится на последнее место: например, призматическо-ореховатая структура (здесь ореховатый вид – основной), комковато-ореховато-призматическая структура (призматический вид – основной).

3. Отсортированные по видам структурные отдельности далее анализируются по их средним размерам. Предварительное название структуры уточняется с учётом размера отдельностей. Для детализации размеров отдельностей вводятся в название дробные градации. Размерные диапазоны вида структурных элементов разбиваются на следующие поддиапазоны: мелкий, средний, крупный. Например:

– структура мелкоглыбистая (50–70 мм); среднеглыбистая (70–100 мм); крупноглыбистая (более 100 мм);

– структура мелкокомковатая (5–10 мм); среднекомковатая (10–30 мм); крупнокомковатая (30–50 мм);

– структура мелкоореховатая (5–7 мм), среднеореховатая (7–10 мм), крупноореховатая (10–30 мм и более);

– структура пороховидно-зернистая (0,5–1 мм), мелкозернистая (1–2 мм), среднезернистая (2–3 мм), крупнозернистая (3–5 мм);

– структура тонкопризматическая (менее 10 мм), мелко (или коротко) призматическая (10–30 мм), среднепризматическая (30–50 мм), крупнопризматическая (50–100 мм и более);

– структура мелко (или коротко) столбчатая (менее 30 мм), среднестолбчатая (30–50 мм), крупностолбчатая (50–100 мм и более).

Для определения размеров отдельностей рекомендуется пользоваться миллиметровой бумагой. В дальнейшем эту процедуру можно проводить уже на глаз.

4. Даётся полное название структуры горизонта (подгоризонта) с учётом морфологии и размеров её отдельностей. Пример полного названия структуры: структура крупноореховато-среднепризматическая, средне-крупнокомковатая и т.д.

5. При морфологическом описании структурных отдельностей желательно указывать преобладающий вид их поверхности: гладкая; шероховатая; угловатая (острорёберные выступы); узловатая (округлые выступы); ячеистая (округлые впадины).

Вид поверхности структурных отдельностей фиксируется в бланке описания как дополнительный элемент (указывается в скобках) в графе «Структура». Например, структура среднепризматическая (гладкая) или крупноореховато (шероховатая)-среднепризматическая (гладкая).

6. Проработанный почвенный материал возвращается обратно в почвенный ящик.

Итоговое название структуры каждого генетического горизонта (подгоризонта) вписывается простым карандашом в соответствующую графу бланка описания образца почвы.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под структурой почвы?
2. Как происходит образование структуры почвы?
3. Как определяется степень выраженности почвенной структуры?
4. Какие существуют основные типы структуры почвы?
5. Приведите примеры неоднородности почвенной структуры.
6. Что такое структурность, структура?
7. Поясните, какая почва считается структурной.
8. Перечислите типы структуры.
9. Назовите виды кубовидной структуры.
10. По каким параметрам оценивается структура?
11. Что такое водопрочность?

12. Какая почва считается бесструктурной?
13. Как изменяется ценность агрегатов с изменением климата?
14. Каков оптимальный размер агрегатов в ЦЧЗ?
15. Каково значение структуры?
16. Перечислите способы улучшения структуры.
17. Как влияет водопрочность агрегатов на условия жизни растений?

Тесты для самоконтроля

Дайте утвердительный или отрицательный ответ:

Почвенными агрегатами называют частицы размером менее 0,01 мм.

Структурность почвы зависит от количества и качества гумуса.

Ценность почвенных агрегатов зависит от их формы.

Бесструктурные почвы легче обрабатывать.

Оптимальная плотность суглинистых почв 1–1,2 г/см³.

На структурных почвах меньше пористость.

Структурными являются агрегаты размером 1–10 см.

Водопрочность – это негативное свойство.

Для улучшения структурности почвы ее необходимо чаще обрабатывать.

Водопрочность – это свойство почвенных агрегатов.

На уплотненных почвах лучше аэрация.

Физическая спелость почвы зависит от ее влажности.

В северных регионах наиболее предпочтительны структурные агрегаты более крупного размера.

Оптимальный размер почвенных агрегатов 1–5 см. На структурных почвах меньше водная эрозия.

Для улучшения структурности почвы необходимо проводить глубокую вспашку как можно чаще.

При усадке легкие почвы растрескиваются.

Для улучшения структурности почвы необходимо сеять многолетние травы.

Оптимальная плотность почвы 1,3–1,4 г/см³.

Структурными являются агрегаты размером 0,25–10 см.

Плотность почвы зависит от содержания в ней органических веществ.

Для увеличения некапиллярной пористости почву надо прикатать.

Оптимальный размер почвенных агрегатов 2,5–10 см.

Капиллярная пористость почвы определяет ее влагоемкость.

Плотность почвы измеряют в кг/м².

Для улучшения структурности почвы необходимо гипсовать солонцы.

Для улучшения структурности почвы необходимо вносить органические удобрения.

На структурной почве пористость ее выше.

Оптимальный размер почвенных агрегатов 1–5 мм.

Плотность почвы измеряется в %.

Физическая спелость раньше наступает на легких почвах.

Водопрочность – это способность частиц песка и глины сохранять форму.

Плотность почвы зависит от ее механического состава.

Качество почвенных агрегатов зависит от их прочности и размера.

На бесструктурных почвах влага лучше впитывается.

Для улучшения структурности почвы необходимо вносить больше минеральных удобрений.

Оптимальный размер почвенных агрегатов 0,25–1 мм.

Для улучшения структурности почвы необходимо сеять пропашные культуры.

Некапиллярные поры лучше удерживают влагу.

Почва в состоянии физической спелости плохо крошится.

Чем чаще почва обрабатывается, тем больше в ней водопрочных агрегатов.

Структурными являются почвенные агрегаты размером 0,25–10 мм.

В регионах с недостаточным увлажнением наиболее предпочтительны структурные агрегаты мелкого размера.

Для увеличения количества капиллярных пор почву нужно рыхлить.

Для улучшения структурности почвы необходимо известковать кислые почвы.

Скважность выше на легких почвах.

Структурные почвы более влагоемки.

Водопрочность агрегатов почвы – это способность и удерживать влагу в недоступном для растений состоянии.

На тяжелых почвах плотность ее выше, чем на легких.

Лабораторная работа 9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛОЖЕНИЯ ПОЧВЫ

Задание

Определить сложение каждого генетического горизонта (подгоризонта) образца почвы.

Материалы

1. Таблица водно-физических свойств почв.
2. Рабочая тетрадь.

Методика работы

1. Используя данные табл. 12, проанализировать изменение плотности твёрдой фазы по профилю почвы.
2. Дать оценку плотности сложения генетических горизонтов почвы.
3. Рассчитать и оценить общую пористость и пористость аэрации. Проанализировать их изменения по профилю почвы.
4. Установить взаимосвязь между плотностью почвы и различными видами пористости.

Контрольные вопросы

1. Что такое плотность почвы?
2. Назовите категории плотности сложения почвы. В чём их особенности?
3. Как влияет пористость почвы на её водно-воздушный режим?
4. В чём особенности пор аэрации и пор обводнения?
5. Какие существуют типы сложения в зависимости от размера преобладающих пор?
6. Что такое трещиноватость почвы? О чём говорит её появление?
7. Как подразделяют почвы по степени трещиноватости в зависимости от ширины трещин?

Лабораторная работа 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ И ВКЛЮЧЕНИЙ В ПОЧВЕ

Задание

Определить новообразования и включения в каждом генетическом горизонте (подгоризонте) образца почвы.

Материалы

1. Образец почвы в почвенном ящике.
2. Бланк описания образца почвы.
3. Увеличительное стекло (лупа).
4. 10%-й раствор соляной кислоты (HCl).
5. Пипетка.
6. Влажные салфетки для рук.

Методика работы

1. Из каждого генетического горизонта (подгоризонта) берётся представительная часть почвенного материала и высыпается на лист бумаги.

2. Почвенный материал тщательно исследуется, в том числе и с использованием увеличительного стекла, на наличие новообразований, имеющих как экзогенное (поверхностное), так и эндогенное (внутреннее) расположение по отношению к структурным отдельностям. В последнем случае, если есть подозрение на наличие эндогенных новообразований, необходимо вскрыть (разломить на части) структурные отдельности и описать обнаруженные новообразования.

3. Все обнаруженные в горизонте (подгоризонте) новообразования характеризуются с точки зрения их состава (он определяется главным образом по окраске), морфологии, размеров и частоты встречаемости (единичные, очень редкие, редкие, частые, очень частые, господствующие).

Правильность визуального (по окраске) выделения новообразований можно проверить дополнительными способами, например: карбонатные новообразования устанавливаются не только по беловатой окраске, но и вскипанием от воздействия на них 10%-го раствора соляной кислоты (HCl); гипсовые новообразования имеют также беловатую окраску, но не реагируют на соляную кислоту, однако имеют солоновато-горьковатый привкус.

4. Почвенная масса всех горизонтов (подгоризонтов), не содержащая новообразования, прокапывается 10%-м раствором соляной кислоты (HCl) для проверки на содержание карбонатных солей (пропитка почвенной массы карбонатными солями). Отмечается различная степень вскипания от воздействия раствора кислоты (табл. 14). Чем сильнее вскипание, тем больше концентрация карбонатных солей в образце почвенной массы.

5. Почвенный материал (при необходимости и тот, что остался в почвенном ящике) тщательно исследуется на наличие включений (их количество, размеры и морфологические особенности).

В случае если новообразования и включения не обнаружены в горизонте (подгоризонте), то данный факт фиксируется в бланках описания образца почвы как «не обнаружены» или «не встречены».

6. Проработанный почвенный материал (в том числе и включения) возвращается обратно в почвенный ящик.

Итоговый результат по новообразованиям и включениям в каждом генетическом горизонте (подгоризонте) вписывается простым карандашом в соответствующую графу бланка описания образца почвы.

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются включения от новообразований?
2. Какую информацию несут выделяемые группы включений?
3. Как могут влиять на свойства почвы разные группы включений?
4. Что называется новообразованиями и что входит в их состав?
5. С какими элементарными процессами почвообразования связаны виды новообразований?
6. Каково значение характера распространения корневой системы для выяснения генетических и производственных вопросов?
7. На какие группы по величине и ветвистости разделяются корни?
8. Что выявляется при воздействии на почву соляной кислотой?
9. Что положено в основу оценки характера перехода горизонтов?
10. Каким может быть характер перехода одного горизонта в другой?
11. Какие выделяют формы границ перехода горизонтов?

Лабораторная работа 11 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЫ

Задание

Определить актуальную кислотность в каждом генетическом горизонте (подгоризонте) образца почвы.

Материалы

1. Образец почвы в почвенном ящике.
2. Бланк описания образца почвы.
3. Фарфоровая ступка и пестик.
4. Коническая колба ёмкостью 250 см³.
5. Дистиллированная вода.
6. Универсальный индикатор.
7. Пипетка.
8. Беззольные бумажные фильтры.
9. Стеклянная воронка.
10. Пробирка.
11. Влажные салфетки для рук.

Методика работы

1. Небольшое количество почвенного материала (1,5–2 чайных ложки), взятое из отдельного генетического горизонта (подгоризонта) образца почвы, очищается от посторонних предметов (веточки, стебли и корни трав, обломки камней, угольки и т.д.), аккуратно растирается пестиком с резиновым наконечником в фарфоровой ступке до максимально возможной однородной рассыпчатой массы.

2. Рассыпчатая почвенная масса (25 г) помещается в коническую колбу ёмкостью 250 см³. Колбу наполовину (125 г) заливают дистиллированной водой, после чего содержимое колбы несколько раз аккуратно взбалтывают и отстаивают 5–10 мин.

3. Полученную после отстаивания водную вытяжку фильтруют через беззольный фильтр в стеклянной воронке.

4. Отфильтрованную водную вытяжку (5 см³) наливают в пробирку и добавляют в неё около 0,25 см³ универсального индикатора, вследствие чего полученная смесь окрашивается в определённый цвет.

5. Пробирку со смесью встряхивают для равномерного распределения окраски.

6. По полученной равномерной окраске определяют ориентировочную величину (градацию) кислотности водной вытяжки (табл. 16).

Итоговый результат по актуальной кислотности в каждом генетическом горизонте (подгоризонте) вписывается простым карандашом в соответствующую графу бланка описания образца почвы.

Контрольные вопросы

1. Что такое кислотность почвы?
2. Какие существуют виды кислотности почвы?
3. Какова концентрация ионов H⁺ и OH⁻ в почвенном растворе?
4. Каким образом связаны величина кислотности и солевой состав почвенной массы?

Лабораторная работа 12

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРОЕНИЯ ПРОФИЛЯ И НАЗВАНИЯ ПОЧВЫ

Задание

Провести морфологическое описание профиля почвы.

Материалы

1. Бланк описания образца почвы.
2. Учебная и специальная научная литература.

Методика работы

1. По совокупности всех изученных ранее морфологических признаков (окраска, механический состав, структура, новообразования) определить, опираясь на изложенную информацию о строении профиля почв, генетические горизонты данного образца почвы.

Самый низший из горизонтов профиля изучаемого образца почвы – это почвообразующая порода (горизонт С).

2. По совокупности выделенных генетических горизонтов (подгоризонтов) образца почвы и соответствующим им морфологическим признакам дать название почвы на уровне типа и разновидности.

Буквенные обозначения (с индексами) почвенных горизонтов (подгоризонтов) вписываются простым карандашом в соответствующий столбец бланка описания образца почвы. В конце бланка описания образца почвы вписывается простым карандашом итоговое название почвы на уровне типа и разновидности.

6. Фонд оценочных средств

Компетенция	Этапы формирования (семестр)	Дисциплины, практики, НИР, ГИА	Критерии	Показатели (по уровням)
<p>ОПК-2</p> <p>способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию</p>	<p>2</p>	<p>Б1.В.13</p> <p>«Почвоведение с основами инженерной геологии»</p>	<p>Знаниевый</p>	<p>Отлично: знает (100%-но) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p> <p>Хорошо: в основном знает (80% -но) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p> <p>Удовлетворительно: недостаточно (ниже 60% содержания дисциплины) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p> <p>Неудовлетворительно: не знает (ниже 50%) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p>
			<p>Деятельностный</p>	<p>Отлично: умеет на основе анализа почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы.</p> <p>Хорошо: в основном умеет на основе почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы.</p> <p>Удовлетворительно: недостаточно умеет на основе ана-</p>

				<p>лиза почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы.</p> <p>Неудовлетворительно: не умеет на основе почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы., не владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы.</p>
ОПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	2	Б1.В.13 «Почвоведение с основами инженерной геологии»	Знаниевый	<p>Отлично: знает (100%-но) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p> <p>Хорошо: в основном знает (80% -но) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p> <p>Удовлетворительно: недостаточно (ниже 60% содержания дисциплины) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p> <p>Неудовлетворительно: не знает (ниже 50%) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p>

			Деятельностный	<p>Отлично: умеет на основе анализа почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы.</p> <p>Хорошо: в основном умеет на основе почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы.</p> <p>Удовлетворительно: недостаточно умеет на основе анализа почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы.</p> <p>Неудовлетворительно: не умеет на основе почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы., не владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы.</p>
ПК-10 способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.	2	Б1.В.13 «Почвоведение с основами инженерной геологии»	Знаниевый	<p>Отлично: знает (100%-но) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p> <p>Хорошо: в основном знает (80% -но) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p>

				<p>Удовлетворительно:недостаточно (ниже 60% содержания дисциплины) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p> <p>Неудовлетворительно: не знает (ниже 50%) особенности инженерной геологии и почвоведения, организации и проведения их изучения и использования в землеустройстве и кадастровой оценке земель.</p>
			Деятельностный	<p>Отлично:умеет на основе анализа почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы.</p> <p>Хорошо:в основном умеет на основе почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы.</p> <p>Удовлетворительно: недостаточно умеет на основе анализа почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы.</p> <p>Неудовлетворительно:не умеет на основе почвенно-геологической, информации составлять проекты управления земельными ресурсами, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ, владеет теоретическими и практическими навыками освоения дисциплины, навыками самостоятельной работы., не владеет теоретическими и практическими навыками освоения</p>

				дисциплины, навыками самостоятельной работы.
--	--	--	--	--

Оценочные средства (примеры)

Темы рефератов:

1. Город и транспорт. (Взаимосвязь планировочной структуры города и его транспортной системы).
2. Скоростной транспорт и скоростные магистрали в плане города. (Влияние развития транспортной системы города на планировочную структуру).
3. Транспортное обслуживание городских центров.
4. Транспортная организация специализированных центров.
5. Дорожное движение в городах: закономерности и тенденции.
6. Развитие транспортных систем городов в условиях высокой автомобилизации.
7. Транспортные проблемы городов (транспорт и окружающая среда).
8. Городской грузовой автотранспорт и грузовое движение в городах.
9. Пригородные пассажирские сообщения крупного города.
10. Гаражи и автостоянки на территории города.
11. Транспортные узлы с пересечением в разных уровнях (классификация, типология).
12. Классификация и назначения городских транспортных магистралей (характерные профили).
13. Городские площади в транспортных системах городов. (Типология, планировочный и функциональный аспект).
14. Инженерная подготовка городских территорий. (Характеристика основных мероприятий, примеры – иллюстрации).
15. Благоустройство территорий жилых районов города.
16. Задачи и методы вертикальной планировки городских территорий.
17. Организации стока поверхностных вод на городских территориях.
18. Транспортное обслуживание и благоустройство промышленных территорий.
19. Организация пешеходного движения в городах (связь и разделение с транспортными потоками).
20. Инженерное благоустройство городских улиц. (Элементы благоустройства. Поперечные профили).
21. Решение вопросов инженерного оборудования при проектировании городов.
22. Система магистральных улиц и дорог при проектировании города. (Принципы формирования. Типология структур.)
23. Расселение населения и транспортные связи в структуре проектируемого города. (Передвижения населения).
24. Внешний транспорт и его сооружения в структуре городов.
25. Связь и взаимовлияние системы общественного транспорта и планировочной структуры проектируемого города.
26. Влияние природных условий на планировку селитебной зоны города (архитектурно-пространственная композиция жилых районов).
27. Элементы системы комплексного озеленения при проектировании города.
28. Озеленение как составная часть формирования системы общественных центров городов.
29. Транспортное обслуживание рекреационных территорий.
30. Ландшафтное благоустройство и организация территории жилого района.
31. Элементы системы озеленения городов (городские парки в структуре города).
32. Ландшафтная архитектура в решении пешеходных зон (улиц) в городах.
33. Городской транспорт и пешеходное движение. (Способы разделения путей передвижения).

34. Озеленение городских ансамблей, скверов, бульваров. (Принципы, примеры).
35. Организация транспортного и пешеходного движения на жилых территориях
36. Градостроительное значение и оборудование городских водоемов.
37. Архитектурно-планировочная организация застройки и пешеходное движение.
38. Пути пешеходного движения и их обустройство. (Тротуары, улицы, площади, пешеходные переходы).
39. Структура жилых образований и различные системы городского движения.
40. Ландшафтная организация городского пространства.
41. Концепция формирования природного комплекса города (на примере разработок генерального плана г. Смоленска на период до 2020 г.).

Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 5 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 5 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - владение понятийным аппаратом; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 5 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Выводы по изложенной информации с указанием практической значимости работы Макс. – 5 баллов	- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. – 5 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 5 баллов	- грамотность и культура изложения; - отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.
6. Приложения – фотографии, схемы, чертежи, карты, статистические данные, диаграммы)	- наличие материалов содержательно иллюстрирующих и дополняющих текст реферата; - приложения оформлены в соответствии с требованиями

Оценивание реферата

Реферат оценивается по балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

25 и более баллов – «отлично»;

19 – 24 баллов – «хорошо»;

15 – 18 баллов – «удовлетворительно»;

менее 15 баллов – «неудовлетворительно»

Экзаменационные вопросы

1. Дайте определение почвы как особого природного образования. Почему почва является основным средством производства в сельском хозяйстве и в чем ее особенности как средства производства?

2. Классификация почв и таксономические единицы: тип и подтип.

3. Гранулометрический и минералогический составы почв и почвообразующих пород. Влияние гранулометрического состава почв (легких, средних и тяжелых) на их агрономические свойства.

4. Классификация почв и таксономические единицы: род, вид и подвида.

5. Факторы почвообразования: почвообразующие породы и климат.

6. Классификация почв и таксономические единицы: разновидность, разряд и подразряд.

7. Назовите главные группы органических веществ в почве. В чем особенности элементного состава отдельных групп гумусовых веществ?

8. Закономерности географического распространения почв. Широкие почвенно-биоклиматические пояса, почвенно-биоклиматические области.

9. Факторы почвообразования: зеленые растения и микроорганизмы.

10. Закономерности географического распространения почв: почвенная зона и почвенная подзона.

11. Факторы почвообразования: рельеф, возраст, антропогенный фактор.

12. Закономерности географического распространения почв: почвенная фация, почвенная провинция, почвенный округ и почвенный район.

13. Сложность почвы как природного образования и объекта исследований. Уровни структурной организации почв.

14. Учение о вертикальной и горизонтальной зональности.

15. Современная концепция процесса гумификации.

16. Закон аналогичных топографических рядов почв по Захарову.

17. Минералогический состав почв: классификация, свойства и основные представители.

18. Структура почвенного покрова (СПП) и элементарный почвенный ареал (ЭПА).

19. Какие основные функции, влияющие на плодородие почв, выполняют различные группы органических веществ? Способы регулирования гумусового состояния почв.

20. Структура почвенного покрова (СПП): микрокомбинации, мезокомбинации и макрокомбинации.

21. Стадии и общая схема почвообразования.

22. Слаборазвитые почвы: литосоли, особенности их формирования, подтипы и хозяйственное использование.

23. Валовое содержание азота, фосфора, калия, серы, кальция, магния в различных типах почв. Укажите формы их соединений и подвижность.

24. Слаборазвитые почвы: ареносоли, особенности их формирования, подтипы и хозяйственное использование.
25. Гранулометрический состав почв и почвообразующих пород. Механические элементы, их классификация и свойства.
26. Слаборазвитые почвы: регосоли и особенности их формирования.
27. Химический состав почв и пород: содержание, формы и доступность химических элементов растениям.
28. Слаборазвитые почвы: пелосоли, особенности формирования, подтипы и хозяйственное использование.
29. Главные морфологические признаки почв: строение, мощность почвы и отдельных генетических горизонтов, окраска, гранулометрический состав, структура, сложение, новообразования и включения.
30. Микроэлементы почв: значение и содержание.
31. Классификация почв по гранулометрическому составу.
32. Виды выветривания и типы кор выветривания.
33. Плодородие почв: виды плодородия и воспроизводство.
34. Значение почвообразующих пород в генезисе почв и формировании их плодородия.
35. Водный, воздушный и тепловой режимы почв. Мероприятия по регулированию режимов в различных природных зонах.
36. Назовите группировку и дайте характеристику климата по температурным условиям, увлажнению. В чем заключается прямое и косвенное влияние климата на почвообразование?
37. Физические свойства почвы: определение, оценка и способы их регулирования.
38. Что такое макро-, мезо- и микрорельеф? В чем выражается влияние рельефа на почвообразование и плодородие почв?
39. Структура почвы и ее оценка в морфологическом и агрономическом отношениях. Образование структуры и приемы восстановления структуры почвы.
40. Физико-механические свойства почв: определение и зависимость от состава почв, влияние на агрономическую оценку почв и приемы их регулирования.
41. Условия почвообразования, строение, генезис, классификация и свойства подзолистых почв, сельскохозяйственное использование.
42. Условия почвообразования, строение, генезис, классификация и свойства дерновых почв, сельскохозяйственное использование.
43. Условия почвообразования, строение, генезис, классификация и свойства дерново-подзолистых почв, сельскохозяйственное использование.
44. Условия почвообразования, строение, генезис, классификация и свойства серых лесных почв, сельскохозяйственное использование.
45. Условия почвообразования, строение, генезис, классификация и свойства черноземных почв, сельскохозяйственное использование.
46. Условия почвообразования, строение, генезис, классификация и свойства аллювиальных почв, сельскохозяйственное использование.

Оценивание ответов студента

"Отлично" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Свободно ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой, а так же показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

"Хорошо" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе хорошее знание

учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

"Удовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

"Неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшим базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определёнными предметными умениями.

Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в форме тестов.

Тесты к экзамену по почвоведению с основами инженерной геологии

Инженерная геология

Выберите один правильный ответ:

1. Что изучает «Инженерная геология»?

А – почвы; Б – механические свойства грунтов; В – рельеф; Г – состав, строение, физические свойства грунтов, природные геологические и инженерно-геологические процессы, условия их формирования.

2. Что изучает гидрогеология?

А – состав и свойства горных пород; Б – подземные воды, их происхождение, свойства, законы движения; В – воды атмосферы, поверхностные воды (рек, озёр, океанов, морей); Г – почвенные воды

3. Назовите физические свойства минералов, по которым их различают.

А – набухание, цвет, плотность; Б – цвет, блеск, цвет черты, твёрдость, прозрачность, спайность; В – пластичность, прочность, текстура, структура; Г – усадка, удельный вес, твердость.

4. Какой генезис имеет минерал ортоклаз (полевой шпат)?

А – эндогенный (магматический); Б – экзогенный (осадочный); В – метаморфический; Г – химический.

5. К какому классу в соответствии с кристаллохимической классификацией относится кварц?

А – оксиды; Б – силикаты; В – карбонаты; Г – сульфиды.

6. Какой из минералов относится к карбонатам? *Выберите один правильный ответ.*

А – роговая обманка; Б – авгит; В – галит; Г – кальцит.

7. К какому классу относятся минералы лимонит (бурый железняк) и опал?

А – силикаты; Б – оксиды; В – гидроксиды; 4 – галоиды.

8. Какой тонкодисперсный минерал входит в состав глинистых грунтов (глин, суглинков)?

А – каолинит; Б – кальцит; В – пирит; Г – ангидрит.

9. Какой минерал в порошкообразном состоянии вскипает при действии соляной кислоты (HCl)?

А – ортоклаз; Б – авгит; В – роговая обманка; Г – доломит.

10. Какой минерал из шкалы Мооса имеет самую высокую твердость?

А – гипс; Б – тальк; В – флюорит; Г – алмаз.

11. Какой минерал легко растворяется в воде и солёный на вкус?

А – тальк; Б – галит; В – ортоклаз; Г – кварц.

12. Какой генезис имеют минералы гипс и ангидрит?

А – эндогенный; Б – экзогенный; В – метаморфический; Г – магматический.

13. Какой минерал из шкалы Мооса имеет самую низкую твёрдость?

А – тальк; Б – флюорит; В – апатит; Г – кварц.

14. Какой минерал имеет эндогенный генезис?

А – ортоклаз; Б – галит; В – кальцит; Г – гипс.

15. По каким признакам можно визуально отличить кварц от ортоклаза?

А – по отсутствию спайности и жирному блеску; Б – по реакции с раствором соляной кислоты (HCl); В – по наличию органических примесей; Г – по растворимости в воде.

16. Какой из минералов бурно реагирует в куске с раствором соляной кислоты (HCl)?

А – роговая обманка; Б – мусковит; В – кальцит; Г – ортоклаз.

17. Какие минералы имеют экзогенный генезис?

А – роговая обманка, авгит; Б – полевой шпат (ортоклаз), мусковит, биотит; В – гипс, ангидрит, каолинит, кальцит; Г – корунд, хризотил-асбест.

18. По какому признаку отличается биотит от мусковита?.

А – по цвету; Б – по спайности; В – по блеску; Г – по твёрдости.

19. Какой минерал из эталонной шкалы Мооса имеет твёрдость 3?

А – тальк; Б – кальцит; В – флюорит; Г – апатит.

20. Какой из минералов растворим в воде?

А – кварц; Б – галит; В – пирит; Г – каолинит.

21. Какой генезис имеет минерал мусковит?

А – экзогенный; Б – эндогенный; В – метаморфический; Г – осадочный.

22. Какую твёрдость по шкале Мооса имеет кварц?

А – три; Б – пять; В – четыре; Г – семь;

23. Назовите минералы, входящие в состав гранита.

А – полевые шпаты, кварц; Б – кальцит, магнезит; В – гипс, ангидрит; Г – галит, сильвин.

24. Какая из горных пород по генезису относится к магматической интрузивной?

А – диабаз; Б – порфирит; В – гранит; Г – алевролит.

7. Назовите горную породу, имеющую метаморфический генезис.

А – глина; Б – супесь; В – песчаник; Г – гнейс.

25. Для какой породы характерна шлаковая (пористая) текстура?

А – диорит; Б – пемза; В – гранит; Г – дунит.

26. В какой из метаморфических пород основным породообразующим минералом является кальцит?

А – мрамор; Б – кварцит; В – роговик; Г – гнейс.

27. Какая из осадочных пород наиболее растворима в воде?

А – глина; Б – конгломерат; В – каменная соль; Г – аргиллит.

28. Назовите магматическую эффузивную породу.

А – гранит; Б – сиенит; В – пироксенит; Г – базальт.

29. Какая горная порода имеет пирокластическую структуру?

А – вулканический туф; Б – каменная соль; В – гранит; Г – глина.

30. Для какой горной породы характерна стекловатая структура?

А – порфирит; Б – гранит; В – обсидиан; Г – кварцит.

31. Какие породы имеют осадочный генезис?

А – глина, аргиллит, каменная соль; Б – мрамор, кварцит, гнейс; В – гранит, порфирит, базальт; Г – вулканический туф; пироксенит; роговик.

32. Назовите тип магмы по содержанию в ней оксида кремнезёма (SiO₂) из которой образовались глубинные породы сиенит и диорит.

А – ультракислая; Б – кислая; В – средняя; Г – основная.

- 33.** Какая из магматических пород самая лёгкая, плавает на воде, встречается в виде обломков, выброшенных при извержении вулканов?
А – пемза; Б – гранит; В – диорит; Г – габбро.
- 34.** Какую структуру имеют породы: липарит, кварцевый порфир, порфирит?
А – стекловатую; Б – полнокристаллическую; В – порфиловую; Г – скрытокристаллическую.
- 35.** К какому типу магм по содержанию оксида кремнезёма относится гранит?
А – кислая; Б – средняя; В – основная; Г – ультраосновная.
- 36.** Какая порода имеет магматический генезис?
А – песок; Б – гравий; В – глина; Г – сиенит.
- 37.** Какая порода имеет осадочный генезис?
А – гранит; Б – сиенит; В – базальт; Г – песок.
- 38.** Какая порода имеет метаморфический генезис?
А – мрамор; Б – песок; В – гранит; Г – базальт.
- 39.** Чем отличается брекчия от конгломерата?
А – формой обломков; Б – структурой; В – текстурой; Г – цветом.
- 40.** Какая из метаморфических пород состоит из кальцита и бурно реагирует с раствором соляной кислоты (HCl)?
А – гнейс; Б – филлит; В – роговик; Г – мрамор.
- 41.** Назовите горные породы, образовавшиеся из кислой магмы.
А – гранит, риолит, кварцевый порфир; Б – диорит, андезит, порфирит; В – габбро, базальт, диабаз; Г – диорит, андезит, трахит.
- 42.** Какие из магматических пород относятся к эффузивным (излившимся)?
А – пегматит, гранит; Б – сиенит, диорит; В – перидотит, пироксенит, дунит; Г – липарит, порфирит, базальт.
- 43.** Чем отличается диорит от порфирита?
А – структурой; Б – пластичностью; В – липкостью; Г – минералогическим составом.
- 44.** Как называется порода, состоящая из скелетных (раковин) морских животных?
А – роговик; Б – глина; В – известняк-ракушечник; Г – мрамор.
- 45.** Какая осадочная порода относится по структуре к сцементированным обломкам?
А – брекчия; Б – песок; В – торф; Г – гравий.
- 46.** Как называются частицы размером менее 0,01 мм?
А – глинистые; Б – гравийные; В – песчаные; Г – щебенистые.
- 47.** Какие из осадочных пород относятся к химическим осадкам?
А – гипс, ангидрит, каменная соль; Б – глина, суглинок, супесь; В – песок, гравий, галечник; Г – известняк-ракушечник, мергель.
- 48.** Чем отличается галечник от гравия?
А – размером обломков; Б – петрографическим составом; В – наличием включений; Г – окатанностью.
- 49.** Какая из осадочных пород легко растворяется в воде?
А – глина; Б – песок; В – каменная соль; Г – конгломерат.
- 50.** Какая порода имеет метаморфический генезис?
А – песок; Б – гранит; В – глина; Г – кварцит.
- 51.** Назовите минералы, входящие в состав сиенита.
А – полевые шпаты, плагиоклаз, роговая обманка; Б – кальцит, магнезит, доломит; В – гипс, ангидрит; Г – галит, сильвин, гипс.
- 52.** Как изображается возраст горных пород на геологических картах?
А – цветом и буквенными индексами; Б – штриховкой; В – линиями красного цвета; Г – точечным крапом
- 53.** Как изображается возраст горных пород на геологических картах?
А – цветом и буквенными индексами; Б – штриховкой; В – линиями красного цвета; Г – точечным крапом
- 54.** К какой эре относятся следующие периоды: триасовый, юрский, меловой?

А – кайнозойской; Б – мезозойской; В – палеозойской; Г – архейской.

55. К какой эре относятся следующие периоды: палеогеновый, неогеновый, четвертичный?

А – протерозойской; Б – палеозойской; В – мезозойской; Г – кайнозойской.

56. К какой эре относятся следующие периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский?

А – палеозойской; Б – архейской; В – протерозойской; Г – мезозойской.

57. Какие отложения называются элювиальными (элювием)?

А – отложения, образовавшиеся на дне морей и океанов; Б – отложения, накапливающиеся в болотах; В – продукты выветривания горных пород, оставшиеся на месте их образования; Г – склоновые отложения.

58. Назовите грунт с жёсткими структурными связями.

А – песок; Б – глина; В – супесь; Г – гранит.

59. Какой из дисперсных грунтов характеризуется более высокими значениями коэффициента фильтрации?

А – галечник; Б – песок; В – глина; Г – суглинок.

60. Какими методами определяют гранулометрический состав грунтов?

А – ситовым, ареометрическим, пипеточным; Б – методом парафинирования; В – балансирующим конусом; Г – методом взвешивания.

61. Какие породы относятся к осадочным породам органического происхождения?

А – песок, гравий; Б – известняк-ракушечник, торф; В – галечник, древесина; Г – брекчия, конгломерат.

62. Как определить наименование крупнообломочных грунтов?

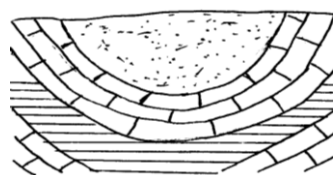
А – по гранулометрическому составу; Б – по числу пластичности; В – по показателю текучести; Г – по плотности.

63. Укажите благоприятные условия для развития оврагов.

А – наличие легкоразмываемых водой грунтов (лёссовидных суглинков, супесей), низкое положение базиса эрозии и слабый растительный покров; Б – равнинность территории, близкое залегание подземных вод; В – значительная плотность, неоднородность породы; Г – наличие скальных трещиноватых пород.

64. Назовите основные формы залегания магматических интрузивных (глубинных) горных пород.

А – слой, пласт; Б – линза; В – батолит, лакколит, лополит, жила, дайка; Г – поток, покров.



65. Назовите форму дислокации горных пород, изображённую на рисунке.

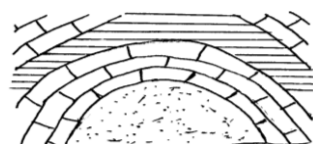
А – сброс; Б – грабен; В – моноклираль; Г – складка антиклинальная;

66. Назовите основные формы ненарушенного залегания осадочных пород.

А – слой (пласт), линза; Б – флексура; В – сброс; Г – лакколит.

67. При каком залегании слоев осадочных пород одна группа слоев залегает не параллельно другой группе слоев?

А – нормальном; Б – согласном; В – моноклиральном; Г – несогласном

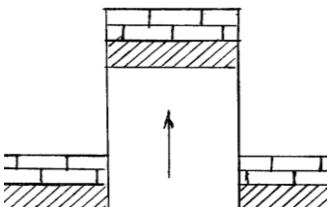


68. Какие дислокации относятся к разрывным?

А – флексура, моноклираль; Б – складка антиклинальная; В – складка синклиральная; Г – сброс, горст, грабен, взброс.

69. Назовите форму дислокации горных пород, изображённую на рисунке.

А – сдвиг; Б – сброс; В – флексура; Г – складка синклиральная.



70. Назовите форму дислокации горных пород, изображённую на схеме.

А – моноклираль; Б – горст; В – флексура; Г – сброс.

71. Назовите форму дислокации горных пород, изображённую на схеме.

А – складка; Б – моноклираль; В – горст; Г – сброс.

72. Какой тип подземных вод изображён на схеме:

А – грунтовые воды (1-й от поверхности безнапорный горизонт); Б – межпластовые (напорные) воды; В – верховодка (временное скопление подземных вод в зоне аэрации); Г – артезианские воды.

73. Какие подземные воды по характеру залегания в земной коре относят к грунтовым?

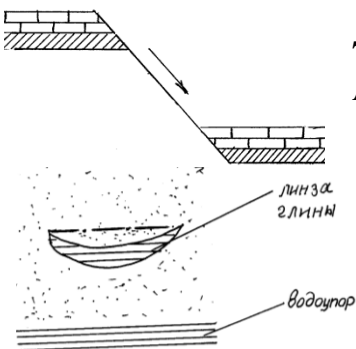
А – свободные (гравитационные) воды первого от поверхности Земли постоянно существующего водоносного горизонта, залегающего на первом от поверхности выдержанном водоупоре; Б – временное скопление подземных вод в зоне аэрации на линзах водоупорных грунтов (глин); В – водоносный горизонт, находящийся между двумя водоупорами; Г – почвенные воды.

74. Как называются подземные воды первого от поверхности постоянного водоносного горизонта, залегающего на первом водоупоре?

А – верховодка; Б – межпластовые; В – грунтовые; Г – почвенные.

75. Как называется передвижение воды при частичном заполнении пор воздухом или водяными парами, что обычно наблюдается в зоне аэрации?

А – инфлюация; Б – фильтрация; В – инфильтрация; Г – инъекция



Почвоведение

1. Почвоведение как самостоятельная наука оформилось:

А – чуть более 100 лет тому назад; Б – около 300 лет; В – 1000 – 1500 лет; Г – около 50 лет.

2. Основателем научного почвоведения признан:

А – Ломоносов М.В.; Б – Докучаев В.В.; В – Вернадский В.И.; Г – Берцелиус И.

3. В 17–19 вв. почвоведение рассматривалось как

А – самостоятельная наука; Б – как часть геологии или агрономии; В – как часть натурфилософии; Г – как часть учения о биосфере.

4. Известный почвовед Костычев П.А. основную задачу почвоведения видел в

А – исследовании закономерностей распространения почв; Б – исследовании свойств почв по отношению к растениям; В – изучении генезиса почв; Г – разработке классификации почв.

5. Автором широко известной монографии «Русский чернозем» был

А – Вернадский В.И. Б – Добровольский В.В.; В – Докучаев В.В.; Г – Веселовский К.С.

6. По словам основоположника генетического почвоведения «дневные или близкие к ним горизонты горных пород, которые естественно были изменены взаимным влиянием воды, воздуха и различного рода организмов живых и мертвых, получили название...»

А коры выветривания; Б – почвы; В – литосферы; Г – ноосферы

7. Идея о сочетании в почве двух циклов круговорота веществ (малого биологического и большого геологического) принадлежит

А – Докучаеву В.В.; Б – Неустроеву С.С.; В – Вильямсу В.Р.; Г – Захарову С.А.

8. Выберите один правильный ответ: Какой фактор почвообразования не рассматривал в свое время основоположник генетического почвоведения

А – время; Б – климат; В – почвообразующую породу; Г – антропогенный.

9. Минеральный состав почвы и многие её химические и физико-химические свойства зависят преимущественно от

А – почвообразующей породы; Б – грунтовых вод; В – рельефа местности; Г – растений и животных.

- 10. Впишите правильные термины:** При полевых исследованиях следует различать степени влажности почвы: сухая, влажноватая, влажная, сырая, мокрая.
- 11.** Главным участником биологического круговорота зольных элементов и азота в почвах являются
А – микроорганизмы; Б – почвенные животные; В – воды; Г – растительность.
- 12.** Все почвенные процессы в гидроморфных почвах определяются
А – почвообразующей породой; Б – биотическими факторами; В – климатическими условиями;
Г – почвенно-грунтовыми водами.
- 13.** Энергетика почвообразования связана в первую очередь с
А – водами; Б – рельефом; В – климатом; Г – антропогенным фактором.
- 14.** Главным источником азота в почвах является
А – атмосфера; Б – гидросфера; В – литосфера; Г – антропогенная деятельность.
- 15.** Из почвы в атмосферу главным образом диффундирует
А – аргон; Б – углекислота; В – кислород; Г – радон.
- 16.** Там, где коэффициент увлажнения больше 1, а избыток атмосферной влаги в условиях свободного дренажа идет на пополнение грунтовых вод и далее расходуется через подземный сток, в почве складывается водный режим
А – застойный; Б – ирригационный; В – промывной; Г – мерзлотный.
- 17.** Там, где годовое количество осадков 150 мм, коэффициент увлажнения 0,2, а индекс сухости 5,0 формируются почвы с типом водного режима
А – выпотный; Б – непромывной; В – периодически промывной; Г – мерзлотный.
- 18.** Самая обильная и разнообразная группа почвенных микроорганизмов
А – бактерии; Б – актиномицеты; В – грибы; Г – водоросли.
- 19.** Почвы, в которых охлаждение сопровождается промерзанием, длительность промерзания достигает нескольких месяцев, среднегодовая температура положительная, а на глубине 0,2 м в самый холодный месяц отрицательная, имеют следующий тип температурного режима
А – мерзлотный; Б – сезоннопромерзающий; В – непромерзающий; Г – постоянно теплый.
- 20.** Энергия почвообразования, а следовательно, и скорость почвообразования наиболее высока
А – во влажных и теплых областях; Б – в сухих и холодных; В – во влажных и холодных;
Г – в сухих и жарких.
- 21.** Значительная часть энергии, затрачиваемой на почвообразование, аккумулируется в
А – гумусе; Б – грунтовых водах; В – почвообразующей породе; Г – первичных минералах.
- 22.** Очень тонкая, но энергетически и геохимически очень активная самостоятельная оболочка Земли
А – литосфера; Б – биосфера; В – педосфера; Г – ноосфера.
- 23.** Так называемый скелет почвы представлен
А – генетическими горизонтами; Б – обломками горных пород и первичных минералов; В – останками животных; Г – подземными органами растений.
- 24.** Относительное содержание и соотношение частиц различного размера в почве называется
А – механическим составом; Б – агрегатным составом; В – минералогическим составом;
Г – химическим составом.
- 25.** Сумма фракций, размеры частиц которых меньше 0,01 мм, называется
А – физической глиной; Б – скелетом; В – физическим песком; Г – супесью.
- 26.** Органические кислоты, растворимые в щелочах и водных растворах аммиака, осаждаемые из растворов кислотами в виде аморфного хлопьевидного осадка называются

- А – фульвокислотами; Б – гумином; В – гуминовыми кислотами; Г – детритом.
- 27.** Наиболее благоприятные условия для гумусообразования и гумусонакопления складываются в природной зоне
А – тундровой; Б – арктических пустынь; В – таежно-лесной; Г – степной
- 28.** Связность, пластичность, липкость, усадка это все
А – общие физические свойства; Б – физико-механические свойства; В – водно-физические свойства; Г – агрономические свойства.
- 29.** Количество тепла, которое надо затратить для нагревания 1 г или 1 см почвы на один градус называется
А – температуропроводностью; Б – теплопроводностью; В – теплоемкостью; Г – теплообменом.
- 30.** Способность почв обеспечивать растения во все этапы их роста и развития необходимыми элементами минерального питания, влагой и воздухом получила название
А – химических свойств; Б – буферности; В – плодородия; Г – биологических свойств.
- 31.** Гипсование солонцеватых и известкование кислых почв является примером
А – рекультиваций; Б – химических мелиораций; В – санаций; Г – противоэрозионных работ.
- 32.** *Впишите термин.* Почва является подсистемой в более сложной системе – биогеоценозе (экосистеме)
- 33.** *Впишите термин.* Поставщиком в почву органических веществ и ассимилированной при фотосинтезе энергии является – растительность
- 34.** *Впишите термин.* Перераспределителем тепла, влаги, а при развитии эрозии и твердых почвенных масс выступает – рельеф
- 35.** *Впишите термин.* Главный источник азота в почвах – атмосфера
- 36.** Чем отличается состав почвенного воздуха от атмосферного?
А – повышенным содержанием кислорода; Б – пониженным содержанием кислорода; В – повышенным содержанием углекислого газа; Г – пониженным содержанием углекислого газа.
- 37.** *Впишите термин.* Почвы, развивающиеся при воздействии грунтовых вод, называются – гидроморфные
- 38.** *Впишите термин.* Самая обильная и разнообразная группа микроорганизмов – бактерии
- 39.** *Впишите термин.* В почвах, особенно образующихся под травянистой растительностью, результаты воздействия организмов обнаруживаются не только в изменении минеральной основы, но и накоплении темного специфического органического вещества почв – гумуса
- 40.** *Впишите термин.* Горизонт, образующийся в верхней части почвенного профиля, куда поступает максимальное количество наземных и корневых растительных остатков, имеющий наиболее темную окраску называется – гумусово-аккумулятивный
- 41.** *Впишите термин.* Горизонт, формирующийся в средней части профиля за счет вымывания относительно подвижных продуктов почвообразования, носит название – иллювиальный
- 42.** *Впишите термин.* Способность почвенной массы естественно распадаться на отдельные или агрегаты различной формы и величины называется – структурность
- 43.** *Впишите термин.* Инородные тела, генетически не связанные с почвенными горизонтами, носят название – включения
- 44.** *Впишите термин.* Уменьшение объема почвы при высыхании называют – усадка
- 45.** *Впишите термин.* Способность почв обеспечивать растения во все этапы роста и развития элементами минерального питания, влагой и воздухом носит название – плодородие
- 46.** *Впишите термин.* Разрушение и снос почв под воздействием текучих вод или ветра это – эрозия

- 47.** Почва – биокосное естественноисторическое тело природы, имеющее строение профиля и обладающее
- А – горизонтальное; зернистостью Б – горизонтальное; гумусом; В – вертикальное; дерном
Г – вертикальное; плодородием
- 48.** Почва состоит из фаз
- А – одной; Б – двух; В – трех; Г – четырех
- 49.** Строение почвы это
- А – механический состав почвы; Б – Общий вид почвы со всеми почвенными горизонтами; В – совокупность генетических горизонтов; Г – характер почвенного профиля
- 50.** Генетический профиль почвы это
- А – механический состав почвы; Б – Общий вид почвы; В – Совокупность генетических горизонтов; Г – почвенный разрез
- 51.** Самая верхняя часть почвенного профиля это
- А – Горизонт А; Б – Горизонт А₂; В – Горизонт В; Г – Горизонт С
- 52.** Окраска почв находится в прямой зависимости от
- А – механического состава, условий почвообразования, влажности; Б – освещенности почвенного разреза, химического состава, влажности; В – Гранулометрического состава, содержания гумуса, степени оподзоливания; Г – химического состава, условий почвообразования, влажности
- 53.** Факторы почвообразования
- А – климат, температура, осадки, биота, время; Б – климат, почвообразующие породы, рельеф, биота, время; В – климат, атмосферное давление, биота; Г – осадки, биота, температура
- 54.** К биологическим факторам почвообразования относится
- А – только флора; Б – только фауна; В – микроорганизмы и фауна; Г – флора, фауна, микроорганизмы
- 55.** Однородные слои почвы, формирующиеся в процессе почвообразования и различающиеся между собой по морфологическим признакам, составу и свойствам, называются
- А – почвенные профили; Б – почвенные слои; В – почвенные горизонты; Г – фазы почвы
- 56.** Соотношение частиц разного размера, выраженное в процентах от массы абсолютно сухой почвы определяет
- А – гранулометрический состав почвы; Б – химический состав почвы; В – степень уплотнения почвы; Г – структуру почвы
- 57.** Каким индексом обозначают элювиальный горизонт подзолистых почв?
- А – А₁; Б – А₂; В – С; Г – В.
- 58.** Морфологические признаки почв это:
- А – различные включения и новообразования; Б – генетические горизонты, структурные отдельности, новообразования, включения и поры; В – признаки почвы, отличающие морфологические элементы один от другого; Г – формы залегания почвенных горизонтов.
- 59.** К какому типу структуры почв относятся глыбистые агрегаты:
- А – призмовидному; Б – плитовидному; В – кубовидному; Г – ореховатому.
- 60.** Для каких горизонтов характерна ореховатая структура?
- А – иллювиальных; Б – гумусово-аккумулятивных; В – карбонатно-аккумулятивных; Г – материнской породы.
- 61.** Влияние человека на почвообразование это:
- А – Почвенное плодородие; Б – Источник энергии; В – Зона живых организмов; Г – Регулятор процессов в биосфере
- 62.** Авторы эколого-генетической классификации:

- А – К.К. Гедройц, П.С. Коссович; Б – В.В. Докучаев, Н.М. Сибирцев; В – Б.Б. Полынов, В.Р. Вильямс; Г – В.В. Докучаев, В.Р. Вильямс
- 63.** Типы сложения почвы по величине и форме воздушных полостей:
А – Губчатое, ноздреватое; Б – Очень плотное, очень рыхлое; В – Плотное, рыхлое; Г – Комковатое, каменистое
- 64.** Вторичные глинистые минералы:
А – Гидрослюды; Б – Глинистые минералы; В – Гипс; Г – Халцедон
- 65.** Почвы тяжелого гранулометрического состава содержат:
А – Песок; Б – Суглинок; В – Гравий; Г – Супесь
- 66.** Неспецифические органические вещества:
А – Углеводы, белки, жиры; Б – Бактерии, каолинит, гиббсит; В – Аминокислоты, органические кислоты; Г – Фульвокислоты, гумины
- 67.** Воздушный режим почвы это совокупность явлений:
А – Обмена газами между почвенным воздухом, твердой и жидкой фазами; Б – Диффузии; В – Потребления и выделения отдельных газов живым населением почвы; Г – Содержание кислорода в почве
- 68.** Первичные ступени процесса гумусообразования:
А – Выделяются гуминовые и фульвокислоты, образуются органоминеральные соединения; Б – Образование гумусовых кислот в результате биохимического окисления; В – Содержание оксидов кремния, устойчивые к кислотам; Г – Разложение в результате гидролиза и окисления
- 69.** Для каких горизонтов характерно очень плотное сложение?
А – иллювиальных; Б – солонцовых; В – глеевых; Г – гумусо-элювиальных.
- 70.** Новообразованиями называют:
А – соединения, возникшие в почве вследствие химических процессов; Б – скопления легкорастворимых солей, гипса, извести, органических веществ; В скопление веществ различной формы и химического состава, которые формируются и откладываются в горизонтах почвы; Г – обломки кирпича, кусочки угля, черепки посуды.
- 71.** Конкреции и стяжения это:
А – скопление различных веществ более или менее округлой формы; Б – вещества, занимающие ходы червей или корней; В – вещества, накапливающиеся в больших количествах, пропитывая отдельные слои почвы; Г – соединения, скрепляющие структуру почвы.
- 72.** Капролиты это:
А – сгнившие крупные корни растений; Б – пустые или заполненные ходы роющих животных;
В – кусочки почвы, прошедшие через пищеварительный тракт червей; Г – отпечатки мелких корешков на поверхности структурных отдельностей.
- 73.** Под включениями понимаются:
А – инородные тела в профиле почвы, присутствие которых не связано с характером почвообразовательного процесса; Б – остатки животных и растений; В – обломки горных пород, находящиеся в почве вследствие особенностей материнской породы; Г – обломки кирпича, кусочки угля, черепки посуды.
- 74.** Какой гранулометрический состав имеет почва, если шнур при сворачивании в кольцо дает несколько трещин?
А – легкосуглинистый; Б – среднесуглинистый; В – тяжелосуглинистый; Г – супесчаный.
- 75.** Пористое сложение выделяют при размере пор:
А – 3–5 мм; Б – < 1 мм; В – 1–3 мм; Г – 5–10 мм.

Критерии выставления оценки за тест

Процент правильно выполненных тестовых заданий	Оценка
--	--------

86% – 100%	отлично
69% - 84%	хорошо
50% - 68%	удовлетворительно
Менее 50%	неудовлетворительно

7. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Герасимова, М. И. География почв: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. И. Герасимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 331 с. <https://urait.ru/catalog/433685>.
2. Кузнецов М. С. Эрозия и охрана почв: учебник для вузов / М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 380 с. <https://www.urait.ru/catalog/444620>.
3. Короновский, Н. В. Геология: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Короновский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 194 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07789-6. — Текст: электронный //ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438857>
4. Милютин, А. Г. Геология в 2 кн. Книга 1: учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 262 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06031-7. — Текст: электронный //ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441874>
5. Милютин, А. Г. Геология в 2 кн. Книга 2: учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 287 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06033-1. — Текст: электронный //ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441875>
6. Минералогия с основами кристаллографии: учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Буланов, А. И. Сизых, А. А. Белоголов; под научной редакцией Ф. А. Летникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 230 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07310-2. — Текст: электронный //ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438854>

Дополнительная литература

1. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Почвоведение. М., 2006. 496 с.
2. Добровольский Г.В., Трофимов С.Я. Систематика и классификация почв (история и современное состояние). М., 1996. 80 с.
3. Ковриго В.П., Кауричев И.С., Бурлакова Л.М. Почвоведение с основами геологии. М., 2008. 439 с.
4. Курбанов С.А., Магомедова Д.С. Почвоведение с основами геологии: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2012. 288 с.
5. Александровский А.Л., Александровская Е.И. Эволюция почв и географическая среда. М., 2005. 223 с.
6. Бахнов В.К. Почвообразование: взгляд в прошлое и настоящее (биосферные аспекты). Новосибирск, 2002. 117 с.
7. Гусаров А.В. Аудиторно-практические работы по курсу «География почв с основами почвоведения». Ч. 1: Определение основных морфологических признаков почвы. Казань, 2008. 36 с.
8. Розанов Б.Г. Морфология почв. М., 2004. 432 с.
9. Уваров Г.И., Голеусов П.В. Практикум по почвоведению с основами бонитировки почв. Белгород, 2004. 85 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- <http://www.nlr.ru> (Российская национальная библиотека);
- <http://www.viniti.ru> (Реферативный журнал);
- <http://www.library.ru> (Виртуальная справочная служба);
- <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии);
- <http://geo.web.ru> (Информационные Интернет-ресурсы Геологического факультета МГУ);
- <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека);
- <http://www.sibran.ru> (Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук);
- <http://www.ribk.net> (Российский информационно-библиотечный консорциум);
- <http://www.consultant.ru> (Законодательство РФ, кодексы, законы, приказы и другие документы);
- <http://www.garant.ru> (Законодательство РФ, кодексы, законы, приказы и др. документы);
- <http://www.guz.ru> (Электронная библиотека ГУЗа);
- <http://www.roscadastre.ru> (Сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры»);
- <http://www.gisa.ru> (Геоинформационный портал);
- <http://www.economy.gov.ru> (Министерство экономического развития РФ).
- Интернет-тестирование «I-EXAM.RU»
- Интернет-тренажеры в свободном доступе на сайте www.i-exam.ru
- Интернет-олимпиады специализированный сайт www.i-olymp.ru.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Новицкий М.В., Донских И.Н., Чернов Д.В. Лабораторно-практические занятия по почвоведению: учебное пособие. – СПб.: Проспект Науки, 2009. – 320 с.
2. Почвоведение с основами геологии: Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины / Сост. Т. А. Николаева. НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2012. – 44 с.

8. Перечень информационных технологий

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

9. Материально-техническая база

Необходимый для реализации бакалаврской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя (уч. корпус № 1, ауд. 12 б, 3):

- интерактивная доска SMART;
- компьютерное оборудование KraftwayKC41
- мультимедийный проектор
- сканер формат А3 EpsonGT-20000
- принтер формат А3 E 100 (ауд. 12 б)

- аквадистиллятор ДЭ-4;
- аналитические весы ВСЛ-60;
- биноклярный микроскоп БМ-51-2;

- буровой комплекс геолога;
- грохот лабораторный КП 109;
- компас горно-геологический КГГ-1;
- комплект аппаратуры ТЕСТ-АМ;
- комплект аппаратуры ТЕСТ-К2;
- комплект сит для грунтов КП-131;
- комплект сит СПП д=120мм;
- конус балансирный Васильева;
- набор сит для грохота КП-109;
- пенетрометр грунтовой ПСГ-МГ4;
- пенетрометр ручной РП-1;
- плотномер грунтовой динамический «Удар»;
- плотномер динамический Д-51;
- плотномер-влажномер Ковалева;
- полевая лаборатория для испытания грунтов ПЛЛ-9;
- полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9;
- прессиометр ПЭВ-89МК;
- прибор для стандартного уплотнения грунта мод.927;
- прибор компрессионно-фильтрационный ПКФ-01;
- прибор компрессионный ПКГ-Ф;
- прибор КФ-ООМ;
- прибор настольный УПС-40;
- прибор ПКВГ-Ф;
- прибор ПКФ-СД;
- прибор сдвиговой ВСВ-25М;
- прибор УВТ-3М;
- прибор УГ-Ф;
- прибор УПГС-12М;
- прибор УПГ-МГ4 «Грунт»;
- рН-метр портативный рН-410;
- сдвигомер-крыльчатка;
- фильтрационный прибор СОЮЗДОРНИИ;
- шкаф сушильный ШС-80-01;
- одомер-60 (ауд. 3)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6314D932A1EC8352F4BBFDEFD0AA3F30
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 21.09.2022 до 15.12.2023