

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.10.2026 17:41:42
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bdfd9

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
_____ Устименко Ю.А.
«09» сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.29 География почв с основами почвоведения

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
Направленность (профиль) География, Биология
Форма обучения: очная
Курс – 2
Семестр – 3
Всего зачетных единиц – 3, часов – 108
Форма отчетности: экзамен – 3 семестр.

Программу разработал: кандидат географических наук, доцент О.А. Ревина.

Одобрена на заседании кафедры
«02» сентября 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ Г.Ф. Ермошкина

Смоленск
2021

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.29 «География почв с основами почвоведения» относится к блоку Б1 обязательной части образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование».

Для освоения дисциплины Б1.О.29 «География почв с основами почвоведения» студент должен обладать базовыми знаниями, умениями и навыками, полученными в результате изучения школьного курса географии, физики и биологии. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «География почв с основами почвоведения» являются «Геология» и «Картография с основами топографии».

Учебная дисциплина «География почв с основами почвоведения» предусматривает изучение состава и свойств почвы, почвообразовательных процессов, факторов почвообразования, рассмотрение принципов современной классификации почв и особенностей выделения основных таксономических единиц.

Освоение курса «География почв с основами почвоведения» обеспечивает студентов знаниями, необходимыми для восприятия последующих дисциплин, таких как «Физическая география материков и океанов», «Физическая география России», «Методика обучения географии» и др.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК–8 – Способен использовать научные знания в области географии в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы	Знать: основные свойства и особенности картографических произведений, их классификацию; особенности изображения сферической поверхности Земли на плоскости, применение различных картографических проекций в зависимости от масштаба, назначения, тематики карт, охвата территории и др.; особенности картографической генерализации, проводимой при составлении карт различных по масштабу, назначению, тематики, особенностям картографируемой территории; основные результаты современных исследований в области метеорологии, климатологии, гидрологии, геоморфологии, ландшафтоведения; теоретические основы динамической и исторической геологии, минералогии и петрографии, палеонтологии; основные морфологические признаки почв различных природных зон; отдельные водные, водно-физические и биохимические свойства почв; результаты современных достижений ландшафтоведения; методику ландшафтных исследований; пути практического использования ландшафтных исследований; географические понятия, сущность и закономерности географических процессов и явлений физической географии России, материков и океанов, природные особенности территориальных и аквальных комплексов высших рангов (океаны, материки, физико-географические страны); географические понятия, характерные и отличительные социально-экономические черты основных регионов России и стран зарубежного мира, типологию стран мира, теоретические основы этногеографии и географии религий; особенности освоения и изучения различных регионов мира, вклад известных путешественников и исследователей в процесс географических открытий; основы топонимики, классификацию географических названий, особенности топонимии материков и океанов; содержание фундаментальных разделов политической географии в объёме, необходимом для профессиональной деятельности.

	Уметь: выявлять закономерности, взаимосвязи и взаимозависимости между картографируемыми объектами и явлениями; проводить анализ и оценку картографических произведений; понимать законы, управляющие причинами изменения метеорологических элементов и явлений погоды, определять изменения в гидрологическом режиме водных объектов, динамику геоморфологических процессов, особенности и закономерности географической оболочки; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области геологии и использовать теоретические знания на практике; анализировать научные источники, посвящённые проблемам почвоведения и географии почв; проводить описание почв различных типов и генезиса; определять простейшие свойства почв; проводить ландшафтное картирование; составлять комплексную физико-географическую характеристику природных зон, физико-географических стран на основе анализа карт и географической литературы; излагать и критически анализировать информацию историко-географического содержания; на основе анализа географической информации оценивать и прогнозировать состояние природно-территориальных и аквальных комплексов мира, России, адаптировать научные идеи, концепции, теории для успешного преподавания в школе учебного предмета «География»; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экономической и социальной географии, использовать теоретические знания на практике; выявлять общие закономерности развития территориальной организации хозяйства; прогнозировать основные тенденции развития отдельного производства, отрасли, межотраслевого комплекса; анализировать топонимические факты и явления и их роль в топонимии; реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов, связанных с политической географией в различных образовательных учреждениях. Владеть: навыками и умениями проведения и обработки простейших метеорологических, гидрологических и геоморфологических наблюдений, дальнейшего анализа и систематизации полученных результатов; навыками работы с картографическим материалом; методикой лабораторных исследований почв; навыками анализа различных информационных источников в физической, экономической, социальной и политической географии; навыкам работы со статистическими материалами; навыками самостоятельного формирования статистических баз данных по отдельным темам и регионам, создания и анализа социально-экономических карт по регионам России, сопоставления их между собой и выявления зависимости между явлениями, отображаемыми на этих картах; навыками и приёмами, необходимым инструментарием комплексного этнографического территориального исследования и историко-географического анализа; навыками реализации краеведческого подхода, навыками самостоятельной работы.
--	---

3. Содержание дисциплины

Понятие о почвоведении как науке. Почва как самостоятельное природное естественноисторическое тело. Краткий обзор истории изучения почвы.

Основы теории образования и географии почв. Почвообразующие породы и минеральная часть почвы. Биологические факторы почвообразования и органическая часть почвы. Высокодисперсная часть и поглощательная способность почвы. Химический состав газовой и жидкой фаз почвы. Климат и почвообразование. Тепловой и водный режимы почвы. Значение рельефа в почвообразовании и географии почв.

Морфология почвы. Почвенные горизонты. Типы почвенных горизонтов. Элементарные почвенные процессы. Почвенный профиль. Типы распределения веществ в профиле почвы. Тип строения почвенного профиля.

Общие черты почвообразования. Классификация почв. Роль времени в почвообразовании. Систематика почв и ее разделы: таксономия, номенклатура и диагностика почв. Основные таксономические единицы классификации почв: тип, подтип, род, вид, разновидность.

Обзор распространенных типов почв. Почвы полярной (арктической) зоны. Почвы тундровой зоны. Почвы таежно-лесных ландшафтов. Почвы зоны смешанных лесов. Почвы зоны лиственных лесов. Почвы зоны луговых и лугово-разнотравных степей. Почвы зоны сухих и пустынных степей. Почвы зоны пустынь. Распространенные почвы субтропического и тропического пояса. Характерные черты почв горных областей.

Значение почвы для человеческого общества. Влияние человека на почвенный покров. Земельные ресурсы Мира и охрана почв.

4. Тематический план

№ П/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	лабора- торные занятия	самостоя- тельная работа
1.	Понятие о почвоведении как науке.	4	2	-	2
2.	Основы теории образования и географии почв.	34	4	20	10
3.	Морфология почвы.	10	2	4	4
4.	Общие черты почвообразования. Классификация почв.	10	2	2	6
5.	Обзор распространенных типов почв.	17	4	4	9
6.	Значение почвы для человеческого общества.	6	2	2	2
	экзамен	27			27
	Итого	108	16	32	60

5. Виды образовательной деятельности

Занятия лекционного типа

Лекция №1. Понятие о почвоведении как науке (2 часа).

Почвоведение как наука. Задачи и отрасли почвоведения. Понятие о почве. Место почвы в биосфере. Плодородие почв. Значение изучения почвы для народного хозяйства. Методы изучения почвы. Значение докучаевского почвоведения для физической географии. Краткий обзор истории изучения почвы. Процесс почвообразования.

Лекция №2. Основы теории образования и географии почв (4 часа).

Образование почв и факторы почвообразования. Почвообразующие породы и минеральная часть почвы. Гранулометрический, минералогический и химический состав почв. Биологические факторы почвообразования и органическая часть почвы. Роль высших растений и микроорганизмов в почвообразовании. Высокодисперсная часть и поглощательная способность почвы. Значение высокодисперсной части почвы. Почвенный

воздух и почвенный раствор. Химический состав газовой и жидкой фаз почвы. Климат и почвообразование. Тепловой и водный режимы почвы. Состояние и формы воды в почве. Значение рельефа в почвообразовании и географии почв. Рельеф как важный фактор перераспределения тепла и влаги. Эрозия почв. Деятельность человека – как важный фактор современного состояния и развития почв.

Лекция №3. Морфология почвы (2 часа).

Морфологические признаки почвы. Строение почвенного профиля. Почвенные горизонты – важнейшие элементы строения профиля. Типы почвенных горизонтов. Признаки почвенных горизонтов (мощность, окраска, структура и др.) Элементарные почвенные процессы. Типы распределения веществ в профиле почвы. Структурность почвы.

Лекция №4. Общие черты почвообразования. Классификация почв (2 часа).

Роль времени в почвообразовании. Систематика почв и ее разделы: таксономия, номенклатура и диагностика почв. Классификация почв. Основные таксономические единицы классификации почв: тип, подтип, род, вид, разновидность.

Лекция №5. Обзор распространенных типов почв. (4 часа).

Почвы полярной (арктической) зоны. Почвы тундровой зоны. Почвы таежно-лесных ландшафтов. Почвы зоны смешанных лесов. Почвы зоны лиственных лесов. Почвы зоны луговых и лугово-разнотравных степей. Почвы зоны сухих и пустынных степей. Гидроморфные почвы степной зоны. Почвы зоны пустынь. Распространенные почвы субтропического и тропического пояса. Краткий обзор почв тропического пояса. Характерные черты почв горных областей.

Лекция №6. Значение почвы для человеческого общества. (2 часа).

Земельные ресурсы мира, их использование и потенциальные возможности. Механическое разрушение почвенного покрова и почвоохранные мероприятия. Рекультивация почв. Охрана и рациональное использование почв. Сельскохозяйственное использование почв. Бонитировка почв.

Лабораторные работы

ТЕМА: «Основы теории образования и географии почв»

Лабораторная работа №1

Горные породы и их влияние на почвообразование. Континентальные плейстоценовые отложения как основные почвообразующие породы (2 часа).

Цель: приобрести навыки определения почвообразующих пород.

Задание 1. Определить названия предложенных почвообразующих пород. Составить описания предложенных пород по следующей схеме:

- а) название горной породы и ее классификация;
- б) структура и текстура горной породы;
- в) цвет;
- г) минеральный состав;
- д) происхождение;
- е) формы залегания;
- ж) распространение;
- з) значение (использование в народном хозяйстве).

Оборудование и материал для занятия: набор магматических горных пород, набор луп (2х и 7х) — на двух студентов.

Таблица классификации магматических горных пород.

Лабораторная работа № 2.

Гранулометрический состав почв (2 часа)

Цель: изучить особенности гранулометрического состава почвы, получить практические навыки определения гранулометрического состава почв разными методами.

Задание 1. Определить гранулометрический состав почвы ситовым методом.

Порядок работы

1. Материал исследуемой почвы осторожно растирается в фарфоровой ступке вначале пестиком, а затем резиновой пробкой, чтобы разрушить агрегаты.
2. Из исследуемой почвы отбирают среднюю пробу методом квартования. Для этого тщательно перемешанный образец высыпают на лист бумаги и распределяют тонким слоем в виде более или менее ровного круга. Затем линейкой круг делят на четыре равные части (квадранты). Первый и третий квадранты удаляют, а оставшийся материал вновь таким же образом квартуют. После двух-трехкратного квартования от средней пробы на технических весах берется навеска в 100 г.
3. Проверив правильность расположения сит в наборе, навеску высыпают на верхнее сито, набор закрывают крышкой и в течение 20 мин. встряхивают. Для этого на левую руку ставят поддонник, правой рукой прижимают крышку и делают быстрые круговые движения руками с периодическим постукиванием правой рукой по крышке. При этом набор сит должен быть расположен не в горизонтальной плоскости, а с наклоном то в одну, то в другую сторону, так как просеивание может быть неполным из-за задержки частиц у краев сит. Заготавливают восемь пакетиков, которые взвешивают на весах. На каждом пакетики на ободке записывают размер фракции и его массу.
4. Из каждого сита (начиная с сита с отверстиями 10 мм) высыпают на бумагу оставшиеся на нем частицы. Мелкие частицы, застрявшие на ситах 0,5 и 0,25 мм, вычищают жесткой кисточкой. Ни в коем случае не следует продавливать застрявшие частицы, так как при этом расширяются отверстия сит. Материал из каждого сита переносят в пакетик, после чего определяют массу пакетика с содержимым и записывают на верхней части пакета.
5. Из верхней цифры (показывающей массу пакета с содержимым) вычитают нижнюю цифру (массу пустого пакетика) и разность записывают внизу пакета. Разность показывает массу каждой гранулометрической фракции.
6. Полученные цифры суммируются, причем сумма должна составлять не менее 99,5 г. Допустимая ошибка анализа – 0,5%.
7. Полученные величины в граммах одновременно представляют процентное содержание отдельных фракций. Эти данные сводят в таблицу.

Задание 2. По данным гранулометрического анализа определить полное название почвы.

Задание 3. По механическому составу дать полное название дерново-подзолистой почвы, содержащей 27% фракции физической глины.

Оборудование и материал: аналитические весы с разновесами, коническая колба объемом 750 мл, цилиндры объемом 1,0 л, пипетки объемом 25 мл, стеклянные воронки, сита, мешалка, стаканы, электроплитка, промывалка, асбестированные сетки, карандаши по стеклу.

Реактивы: дистиллированная вода, 1 н раствор едкой щелочи.

Лабораторная работа №3.

Определение весовой влажности грунта (2 часа)

Цель: изучить основные водные свойства горных пород, получить практические навыки определения весовой влажности грунта.

Задание 1. Определить весовую влажность грунта.

Порядок работы

1. Взвешивают бюкс.
2. Во взвешенный бюкс помещают пробу влажного грунта и взвешивают. Массу пробы принимают в зависимости от степени неоднородности грунта, но не менее 10 г.
3. Высушить грунт при открытой крышке в сушильном шкафу при 100 – 105 °С до постоянной массы, т.е. до тех пор, пока разница между двумя последовательными взвешиваниями будет не более 0,02 г.
4. Первичное высушивание глинистых грунтов ведут в течение пяти, а песчаных – трех часов, повторное – соответственно в течение двух и одного часа.

5. Бюкс с грунтом перед взвешиванием охлаждают в эксикаторе с хлористым кальцием. За результаты взвешивания принимают наименьшую массу бюкса с грунтом и вычисляют влажность.

Задание 2. Сделайте вывод о влажности грунта. Какие почвы наиболее пригодны для сельского хозяйства?

Оборудование и материал: аналитические весы, фарфоровый тигель, бюкс, щипцы, эксикатор, сушильный шкаф, промывалка, асбестированные сетки, карандаши по стеклу.

Лабораторная работа №4

Агрегатный (структурный) анализ и определение водопрочности почвенных агрегатов по методу Н.Н. Никольского (2 часа)

Цель: получить практические навыки установления содержания почвенных агрегатов.

Задание 1. Определить агрегатный состав почвы по методу Н.Н. Никольского.

Порядок работы

1. Почвенный образец с ненарушенной структурой в воздушно-сухом состоянии осторожно рассыпают на листе бумаги и двукратно квартуюют.
2. Навеску в 200 г надо последовательно просеивать через каждое сито стандартного набора. При этом сито ставят наклонно и осторожно постукивают по краю.
3. Оставшийся на сите материал взвешивают, переносят в фарфоровую чашку или стакан и накрывают бумагой, на которой написаны номер образца и фракция.
4. Почвенную массу, пропущенную через первое сито на лист бумаги, переносят на второе сито и просеивают, как указано в п. 2. Операцию повторяют с каждым ситом, вплоть до сита с отверстиями диаметром 0,25 мм.
5. Полученные массы фракций надо пересчитать на 100% от массы взятой навески. В результате расчетов получаем представление о содержании агрегатов разной величины в почве.
6. Из каждой фракции отбирают 10—20 агрегатов и помещают в кристаллизатор или фарфоровую чашку большого диаметра. Агрегаты распределяют по дну чашки на одинаковом расстоянии друг от друга.
7. В чашку наливают водопроводную воду так, чтоб она покрыла агрегаты слоем около 2 см, после чего чашку оставляют в покое на 20 мин.
8. По истечении 20 мин. каждый агрегат стеклянной палочкой осторожно передвигают. При этом подсчитывают число сохранившихся и разрушившихся агрегатов.
9. Результаты анализа вычисляются по формуле:

$$A = \frac{a}{b} \cdot 100\%$$

где A — содержание прочных агрегатов в данной фракции, (в %),

a — количество сохранившихся агрегатов,

b — количество взятых для анализов агрегатов.

Результаты заносят в таблицу.

Задание 2. Дайте анализ таблицы «Водопрочность агрегатов по методу Н.Н. Никольского». Как зависит содержание прочных агрегатов от фракций агрегатов?

Оборудование и материал: стандартный набор сит, технические весы с разновесами, фарфоровые чашки диаметрами 15—20 см или кристаллизаторы (6 шт.).

Лабораторная работа №5

Определение гигроскопической влаги почвы (2 часа)

Цель: изучить основные водные свойства почвы, получить практические навыки определения гигроскопической влаги почвы.

Задание 1. Определить гигроскопическую влажность почвы.

Порядок работы

1. Чистый фарфоровый тигель пронумеровывают и взвешивают.

2. На аналитических весах в тигле взвешивают грунт, находящийся в воздушно-сухом состоянии в количестве 5 г.

3. Чашку помещают в термостат с температурой около 105°C.

4. После прокаливании фарфоровую чашку извлекают щипцами, переносят в эксикатор, охлаждают и определяют ее массу на аналитических весах. После установления постоянной массы определяют гигроскопическую влагу, пользуясь формулой:

$$W_{\text{г}} = \frac{P_1 - P_2}{P_2 - P_0} \cdot 100\%,$$

где $W_{\text{г}}$ – гигроскопическая влажность (в процентах к количеству воздушно-сухой массы грунта);

P_0 – масса фарфоровой чашки без грунта, г;

P_1 – масса фарфоровой чашки с грунтом до высушивания, г;

P_2 – масса фарфоровой чашки с грунтом после высушивания, г.

Оборудование и материал: аналитические весы, фарфоровый тигель, бюкс, щипцы, эксикатор, сушильный шкаф, промывалка, асбестированные сетки, карандаши по стеклу.

Лабораторная работа №6 **Почвенные коллоиды (2 часа)**

Цель: изучить место коллоидного вещества в природе, его образование, виды и свойства.

Задание 1. Получить золь произвести ее коагуляцию.

Для уяснения основных свойств почвенных коллоидов необходимо проделать следующие три опыта.

Порядок работы

1. Взять раствор хлорного железа и налить 1/2 пробирки, добавить немного воды в нее и содержимое подогреть на спиртовке. Полученный гидрат железа, представляющий минеральную золь, скоагулировать действием раствора едкой щелочи. Полученную гель отфильтровать на воронке с фильтром. Сделать анализ опыта.

2. Взять 2-3 г черноземной почвы в пробирку, в которую прилить немного 1-нормального раствора едкой щелочи, встряхнуть пробирку до полного смачивания почвы» а затем долить еще щелочи до 2/3 объема пробирки. Содержимое пробирки осторожно подогреть на спиртовке до кипения, для получения наиболее насыщенной щелочной вытяжки гумусовых веществ. После некоторого охлаждения содержимое пробирки отфильтровывается в чистую пробирку. Полученную вытяжку, представляющую органическую золь, коагулируют действием небольшими дозами 10-процентный раствором соляной кислоты. После этого надо отфильтровать, органическую гель и сравнить ее с минеральной геле.

3. Так же как и предыдущем опыте получите из черноземной почвы вытяжку, разлейте ее в две пробирки поровну, а затем одновременно в одну из них введите одновалентные ионы (электролит 1 н раствора хлористого натрия), а в другую в той же дозе-двухвалентные ионы (электролит 1 н раствора хлористого кальция). Сравните полученные результаты и сделайте выводы.

Оборудование и материал: черноземная почва, штатив с пробирками, держалка, бумажный фильтр, воронка, спиртовка, пипетка, спички, шпатель.

Реактивы: хлорное железо 1 н., едкая щелочь, 1 н., соляная кислота 10 %-ая, хлористый натрий 1 н., хлористый кальций 1 н.

Лабораторная работа №7

Определение механической поглотительной способности почвы и физико-химической или ионно-сорбционной поглотительной способности почвы (2 часа)

Цель: получить практические навыки определения механической поглотительной способности почвы и физико-химической или ионно-сорбционной поглотительной способности почвы.

Задание 1. Определите механическую поглотительную способность почвы.

Порядок работы

1. Взять две воронки (диаметром 5-7 см) и укрепить их на двух металлических штативах. На воронки положить бумажный фильтр, а под воронки подставить колбы или стаканы.
2. В одну воронку насыпать 10-15 г растертой в ступке суглинистой почвы, во вторую столько же супесчаной или песчаной почвы.
3. Возьмите кусочек глины или тяжелого суглинка, разотрите его в ступке, а затем высыпьте в стакан с водой и размешайте стеклянной палочкой.
4. Полученную суспензию в одинаковых дозах (20-30 мл) вылейте на одну и вторую воронки с почвами.
5. Сравните полученные фильтраты и объясните результаты опыта. Проследите физическую или молекулярно-сорбционную поглотительную способность почвы. В те же воронки с почвой вылейте одинаковые дозы (20-30 мл) заранее приготовленного окрашенного молекулярного или истинного раствора. Для этого можно использовать обычные чернила. Взять стакан с водой и опустить в него 5-10 капель чернил, а затем встряхнуть содержимое до равномерного окрашивания. Сравните полученные фильтраты и объясните результаты опыта.

Задание 2. Определение физико-химической или ионно-сорбционной поглотительной способности почвы

Порядок работы

1. На двух металлических штативах укрепить две воронки, а под них поставить колбы на 100 мл или стаканы. В одну воронку поместить черноземную почву (10 г) из гумусового горизонта, а во вторую песок (20 г). Можно также использовать воронки и почвы предыдущего опыта.
2. На образцы почв обеих воронок вылить одинаковые дозы дистиллированной воды. Из прошедшей через почвы жидкости отфильтровать 5-6 мл в две пробирки. В полученных фильтрах действием 4%-го раствора щавелевокислого аммония определить присутствие кальция.
3. На образцы почв в тех же воронках вылейте одинаковые дозы % - го раствора хлористого калия. Поскольку жидкость, прошедшая через воронку с почвой, как и в предыдущем случае, окажется с механическими примесями, ее отфильтровывают через бумажный фильтр по 5-6 мл в две пробирки. К полученному фильтрату пробирок прилейте по одному (1 см³) кубическому сантиметру ацетата аммония (щавелевокислого аммония). Сравните результаты и сделайте их анализ.

Оборудование и материал: образцы почвы: песчаной и суглинистой, аналитические весы, штатив с металлическими держателями, воронки, стаканчики или колбочки на 100-150 мл, колбочки на 150-200 мл, пипетки, фарфоровая ступка с пестиком.

Реактивы: хлористый калий 5%-ый, щавелевокислый аммоний 4%-ый.

Лабораторная работа №8

Определение кислотности почвы (2 часа)

Цель: изучить методику определения концентрации водородных ионов в почвенных растворах.

Задание 1. Потенциометрическое определение pH водной вытяжки.

Порядок работы

1. Для анализа отбирают среднюю пробу почвы и взвешивают на технических весах 50 г. Затем ее размельчают, удаляют большие комки, отбирают корешки.
2. Из подготовленной таким образом почвы берут навеску 20 г и помещают в колбочку объемом 100 мл, затем приливают 50 мл дистиллированной воды без CO₂ и

взбалтывают в течение 30 минут. Отношение почвы к раствору должно составлять 1 : 2,5, а для торфа и подстилки – 1 : 10, так как органическая масса впитывает большое количество раствора.

3. Раствор сливают в стакан и используют для измерения pH.

При приготовлении солевых вытяжек отношение почвы к раствору сохраняется (1 : 2,5), однако вместо дистиллированной воды используют 1,0 н раствор хлорида калия, pH которого должен иметь значение 6,0 (5,6 – 6,0). Обычно его pH несколько ниже, поэтому раствор 1,0 н KCl рекомендуется готовить из перекристаллизованной соли.

Задание 2. Определить, какая будет реакция почвы, если показатель pH составляет: а) 3,6; б) 4,4; в) 7,3; г) 6,2; д) 5,6.

Оборудование и материал: pH-метр, фарфоровая ступка с пестиком, сито с отверстиями диаметром 1 мм, технические весы с разновесами, фильтры, две конические колбы (с резиновыми пробками) объемом 300 мл, два химических стакана, две стеклянные воронки, два железных штатива, бюретка в штативе, пипетка объемом 50 мл.

Гумусовые горизонты дерново-подзолистой.

Реактивы: 1,0 н раствор уксуснокислого натрия, 0,1 н раствор едкого натра, раствор фенолфталеина, дистиллированная вода

Лабораторная работа №9

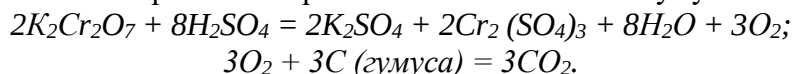
Определение почвенного гумуса по методу И.В. Тюрина (2 часа)

Цель: изучить органическое вещество как важнейший показатель почвы, получить практические навыки определения содержания гумуса в почвах.

Задание 1. Определить количественное содержание гумуса по методу И.В. Тюрина в почвах.

Порядок работы

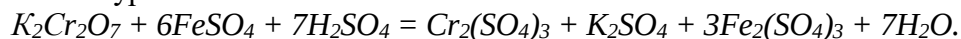
1. Из каждого образца гумусового горизонта почвы, просеянной через сито с отверстиями 0,25 мм, берут среднюю пробу (20 – 30 г), из которой отбирают навеску в 1 г. С помощью препарировальной иглы удаляют растительные остатки (корешки).
2. На аналитических весах взвешивают 0,2 г отчищенного почвенного образца. Навеску осторожно переносят в коническую колбу объемом 100 мл и приливают из бюретки 10 мл 0,2 н раствора $K_2Cr_2O_7$, приготовленного в разведенной (1:1) серной кислоте.
3. Одновременно для проведения холостого опыта в такую же колбу без почвенной навески приливают хромовую смесь.
4. В колбу вставляют маленькую воронку, служащую холодильником, и ставят её на электроплитку с закрытой спиралью или песочную баню. Содержимое колбы доводят до кипения и кипятят 5 мин, не допуская сильного кипения. При нагревании начинается окисление гумуса, заметное по мелким пузырькам выделяющегося CO_2 . Часть двуххромовокислого калия при этом затрачивается на окисление гумуса по схеме:



В процессе кипячения окраска раствора изменяется от оранжевой до буровато-коричневатой.

5. По истечении времени кипячения колбу снимают с плитки и охлаждают до комнатной температуры. Затем обмывают горло колбы из промывалки небольшим количеством дистиллированной воды.
6. К содержимому колбы аккуратно прибавляют несколько капель фенилантраниловой кислоты в качестве индикатора и при помощи бюретки производят титрование 0,2 н раствором соли Мора $FeSO_4 (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$. Окраска раствора изменяется от темно-бурой через фиолетовую и синюю до грязно-зеленоватой. После окрашивания раствора в синий цвет титровать необходимо очень осторожно, прибавляя раствор соли Мора по 1 капле и тщательно размешивая титруемую жидкость.

Реакция, возникающая между двухромовокислым калием, оставшимся после окисления гумуса, и солью Мора заключается в восстановлении шестивалентного хрома в трехвалентный по уравнению:



7. Количество гумуса вычисляют по формуле:

$$A = \frac{(a - b) \cdot N \cdot 0,003 \cdot 100}{\delta} \cdot 1,72,$$

где A – количество гумуса, % к сухой почве;

a – количество соли Мора при холостом определении, мл;

b – количество соли Мора, пошедшее на титрование после окисления гумуса;

N – нормальность соли Мора;

0,003 – граммовое значение мг-экв. углерода;

100 – коэффициент перевода на 100 г почвы;

1,72 – коэффициент перевода на гумус;

δ – навеска почвы, взятая для анализа.

Оборудование и материал: фарфоровая ступка с резиновым пестиком, аналитические весы, коническая колба объемом 100 мл, воронки диаметром 2 – 4 см, электрическая плитка, железный штатив с зажимами, бюретка объемом 50 см³.

Образцы гумусового горизонта почв под разными фитоценозами.

Реактивы: 0,4 н раствор $K_2Cr_2O_7$ в разбавленной (1:1) серной кислоте, 0,2 н раствор соли Мора, раствор фенилантраниловой кислоты.

Лабораторная работа №10

Определение суммы оснований (2 часа)

Цель: получить навыки определения суммы оснований почвы.

Задание 1. Определить сумму оснований в почвах.

Порядок работы

1. Помещают 100 мл пробы талой воды в коническую колбу объемом 250 мл и подогревают на плитке до 60 – 70°C. Затем приливают 5 мл аммиачного буферного раствора для создания щелочной реакции.

2. К полученному раствору прибавляют 10 – 15 мг индикатора хромогена черного и титруют 0,01 или 0,05 н раствором трилона Б при энергичном помешивании до перехода окраски раствора от вишнево-красной через фиолетово-синюю в чисто голубую. При прибавлении избытка трилона окраска не меняется.

3. Записывают количество трилона Б, пошедшее на титрование. Вычисление суммы кальция и магния производится по уравнению:

$$S = \frac{a \cdot N \cdot 1000}{b},$$

где S – сумма кальция и магния, мг-экв/л;

a – количество трилона, пошедшее на титрование, мл;

N – нормальность раствора трилона;

1000 – перевод на литр;

b – объем пробы, взятой на анализ, мл.

Оборудование и материал: аналитические весы с разновесами, стакан объемом 400 мл, коническая колба объемом 250 мл, электрическая плитка, железный штатив с зажимами, бюретка емкостью 50 см³.

Реактивы: безводный Na_2CO_3 , раствор трилона Б, аммиачный буферный раствор, индикатор хромоген черный.

ТЕМА: «Морфология почвы»

Лабораторная работа №11

Количественное определение цвета (окраски) почвы (2 часа)

Цель: изучить окраску почвы, получить навыки количественного определения цвета почвы.

Задание 1. Определить цвет почвы.

Порядок работы

1. Материал исследуемой пробы, находящийся в воздушно-сухом состоянии, для разрушения почвенных агрегатов осторожно растирают резиновой пробкой в фарфоровой ступке. Растирать фарфоровым пестиком нельзя, так как при этом разрушаются обломки минералов (кварца, полевых шпатов и др.), что приведет к увеличению отражательной способности пробы.

2. Фотометр приводят в рабочее состояние. Для этого оба барабана должны быть поставлены в положение фотометрического равновесия с помощью двух баритовых пластинок, расположенных под объективами фотометрической головки на предметном столике фотометра. При этом в окуляре обе половины поля зрения должны быть освещены одинаково.

3. Вместо одной из баритовых пластинок на предметный столик фотометра помещают стеклянную пластинку (предметное стекло), на которой ровным слоем насыпан и слегка уплотнен сверху нажатием другого стекла исследуемый образец.

4. Вращая диск со светофильтрами, ставят светофильтр № 1 в рабочее положение.

5. Глядя в окуляр, вращают круглую ручку (барабан) диафрагмы и достигают восстановления фотометрического равновесия (одинаковой освещенности поля зрения в окуляре). Берут отсчет по шкале барабана и записывают в рабочую тетрадь.

6. Меняют местами баритовую пластинку и предметное стекло с почвой и, установив одинаковую освещенность поля зрения окуляра, берут отсчет по шкале второго барабана. Записывают отсчет в рабочую тетрадь.

7. Вращают диск со светофильтрами и ставят в рабочее положение светофильтр № 2. Вращают барабан диафрагмы, устанавливая одинаковую освещенность поля зрения окуляра, берут и записывают отсчет. Меняют местами баритовую пластинку и предметное стекло с почвой. Берут и записывают отсчет.

8. Повторяют операцию взятия отсчетов, последовательно меняя светофильтры до № 8 включительно. В результате будут замерены величины коэффициентов отражения изучаемого почвенного материала для световых лучей со следующей длиной волны в миллимикронах.

9. На миллиметровой бумаге в системе прямоугольных координат строят график по результатам измерений. На горизонтальной оси откладывают длину волн в миллимикронах, на вертикальной оси - коэффициенты отражения в процентах.

Задание 2. Проанализируйте спектрофотометрические характеристики горизонта В серой лесной почвы из учебного пособия.

Оборудование и материал: фотометр типа ФМ, фарфоровая ступка с резиновой пробкой, предметные стекла.

Лабораторная работа №12

Почвенный профиль (2 часа)

Цель: изучить почвенный профиль дерново-подзолистой почвы.

Задание 1. Рассмотреть схему типичного строения почвенного профиля характерного для автоморфных почв.

Задание 2. Описать монолит дерново-подзолистой почвы по генетическим горизонтам.

Задание 3. Рассмотреть в учебном пособии основные типы структуры почвы. Зарисовать в тетрадь структурные отдельности почвы.

Задание 4. Рассмотреть в учебном пособии основные виды новообразований и включений.

ТЕМА: «Общие черты почвообразования. Классификация почв»

Лабораторная работа №13

Классификация почв (2 часа)

Цель: знакомство с классификацией почв, их принципами, таксономией.

Задание 1. Ответить на вопросы.

1. Какие из перечисленных признаков почвы (окраска, структура, строение почвенного профиля, содержание гумуса) имеют большое классификационное значение и почему?

2. Какие названия перечисленных ниже почв относятся к одним и тем же таксонам? Подчеркните каждое из них одинаковой чертой (сплошной, волнистой, прерывистой):

Чернозем обыкновенный; светло-серая лесная почва; подзолистая почва; дерново-среднеподзолистая почва; серозем; слабоподзолистая почва; темно-серая; тяжелосуглинистая лесная почва на лессовидных суглинках.

3. Перечислите черты сходства и различия в классификации почв В.В. Докучаева и современной.

4. Укажите, в какой части определения почвы содержится наименование типа, подтипа, вида, разновидности: глеево-среднеподзолистая, тяжелосуглинистая почва.

5. Укажите черты сходства и различия между почвами природных зон и вертикальной поясности.

Задание 2. По атласу Смоленской области изучить почвенную карту и ответить на следующие вопросы:

1. Какой тип почв наиболее распространен на территории Смоленской области?

2. Какими почвообразующими процессами обусловлен зональный тип почв Смоленской области?

3. Какие группы почв (ряды увлажнения) выделяют по характеру увлажнения?

Задание 3. Нарисовать почвенную карту Смоленской области.

Задание 4. Составить таблицу «Классификация почв Смоленской области»

Классификация почв

Группа почвы	Тип почвы	Род почвы	Вид почвы	Распространение

Оборудование и материал: атлас Смоленской области, атлас мира, атлас России.

ТЕМА: «Обзор распространенных типов почв»

Лабораторная работа №14

Почвы полярных и бореальных ландшафтов (2 часа)

Цель: знакомство с географией почв полярных и бореальных ландшафтов.

Выявление генетической связи факторов почвообразования с составом и свойствами формирующихся почв.

Задание 1. Изучите почвы полярных и бореальных ландшафтов. Используя карты атласа, кратко ответьте на следующие вопросы:

1. Какие природные зоны включают полярные и бореальные ландшафты?

2. Какие природные условия (климат, растительность, рельеф, почвообразующие породы) характерны для каждой природной зоны?

3. Какие основные процессы почвообразования характерны для каждой природной зоны?

4. Какие основные типы почв, характерны для каждой природной зоны?

Задание 2. По атласу изучить и составить почвенную карту России для полярных и бореальных ландшафтов.

Задание 3. Нарисовать почвенные профили, по следующим характеристикам почв.

Бурые аркто-тундровые почвы

A₀ 0-3 см – плотный ковер лишайников или гипновых мхов;

A_r/A₁ 3-6 см – оторфованные растительные остатки с обломками горных пород;

B/C 6-13 см – почвообразующие породы со слабым коричневым оттенком

Торфяно-мерзлотная почва

А_т 0-5 см – торфяной горизонт с небольшой примесью минеральных частиц;

А_г² 5-15 – мокрый торф;

В/С 15-40 – переслой гравия и супеси с линзами ила.

Тундровые глеевые почвы

А₁ или А_т 0-5 см - поверхности перегнойный или торфянистый горизонт;

В 5-50 см – голубоватый слой (глей);

В/С 6-13 см – почвообразующие породы со слабым коричневым оттенком

Подзолистая почва

А₀ 3–5 см – лесная подстилка, состоит из полуразложившихся и неразложившихся остатков хвои, кусочков коры, мха, лишайников и др.

А₂ 5-30 см – подзолистый, или элювиальный горизонт беловатой или беловато-серой окраски, бесструктурной или непрочной слоевато-плитчатой структуры.

В 30-100 см – иллювиальный горизонт красно-бурого или бурого цвета, плотный, призматической или глыбистой структуры

С – материнская порода, чаще бескарбонатный суглинок или глина.

Дерново-подзолистая почва

А₀ 3–5 см – лесная подстилка или дернина (Ад),

А₁ 5–20 см – гумусово-элювиальный горизонт серого или светло-серого цвета, непрочной комковатой структуры, мощность обычно не превышает.

А₂ 20-35 см – подзолистый, или элювиальный, горизонт белесоватого цвета, бесструктурный или непрочной пластинчатой структуры.

В 35-100 см – иллювиальный горизонт бурого или красно-бурого цвета, призматической или ореховатой структуры.

С – материнская порода.

Оборудование и материал атлас мира, атлас России.

Лабораторная работа №15

Почвы с суббореальных, субтропических и тропических климатов (2 часа)

Цель: знакомство с географией почв суббореальных, субтропических и тропических климатов. Выявление генетической связи факторов почвообразования с составом и свойствами формирующихся почв.

Задание 1. Изучите почвы суббореальных, субтропических и тропических климатов. Используя карты атласа, коротко ответьте на следующие вопросы:

1. Какие природные зоны включают суббореальный, субтропический и тропический климат?
2. Какие природные условия (климат, растительность, рельеф, почвообразующие породы) характерны для каждой природной зоны?
3. Какие основные процессы почвообразования характерны для каждой природной зоны?
4. Какие основные типы почв, характерны для каждой природной зоны?

Задание 2. По атласу изучить и составить почвенную карту России для суббореального климата.

Задание 3. Нарисовать почвенные профили, по следующим характеристикам почв.

Бурые почвы

А₀ 0-5 см – подстилка;

А₁ 5-35 см – гумус, имеет серо-бурый окрас;

В 35- 120 см – иллювиальный, ярко-бурого оттенка;

С 120- 160 см – почвообразующих пород.

Серые лесные почвы

А₀ 0-5 – подстилки ;

А₁ 5- 25 см – гумусовый слой, имеет серый цвет;

A₁A₂ 25-45 см - гумусово-элювиальный светло-серого оттенка;
A₂B 45-60 см - элювиально-иллювиальный серо-бурой окраски;
B 60-120 см горизонт иллювиальный, буро-коричневого оттенка;
C - почвообразующая порода.

Черноземные почвы

A₀ 0-4 см – степной войлок мощностью;
A_d 4-11 см – дернина, прорезанная корнями растений;
A 11-60 см – гумусово-аккумулятивный горизонт интенсивно-черного цвета;
B 60-120 см – переходный горизонт, имеет черно-бурую или серовато-бурую окраску с затеками из горизонта A. В нижней части горизонта присутствуют карбонатные новообразования;
C – почвообразующая порода, палевого или белесого цвета с выделениями карбонатов или гипса.

Каштановая почва

A 0-15 см — гумусовый горизонт, светло-серо-коричневый;
B 15-35 см— переходный горизонт, серовато-бурый, темнее предыдущего, уплотнен, поверхности структурных отдельностей покрыты блестящей корочкой;
C_k 35-85 см — горизонт выделения карбонатов в форме белоглазки, бурый, призматической структуры, очень плотный;
C 85-120 см — почвообразующая порода, содержащая выделения гипса и легкорастворимых солей (СС).

Оборудование и материал: атлас мира, атлас России.

ТЕМА: «Значение почвы для человеческого общества»

Лабораторная работа №16

Охрана и рациональное использование почв (2 часа)

Цель: изучить особенности эрозионных процессов и определить меры борьбы с ними.

Задание 1. Подготовить доклад по одному из вопросов темы «Эрозионные процессы и меры борьбы с ними»:

1. Сущность эрозионных процессов и их классификация.
2. Естественные факторы развития эрозии.
3. Влияние человека на развитие эрозии (ускоренные эрозионные процессы).
4. Развитие водной эрозии на поверхности Земли.
5. Интенсивность эрозии в различных природных зонах и провинциях.
6. Методы борьбы с эрозией (ускоренными эрозионными процессами).

Задание 2. Начертите график связи смыва почв с интенсивностью осадков в зависимости от крутизны склонов (при одинаковом механическом составе слагающих склоны грунтов) и ответьте на следующие вопросы:

Сравнив три графика, установите закономерности изменения смыва в зависимости от интенсивности осадков; линейные эти закономерности или нет?

На склонах какой крутизны эрозия больше?

Начиная с какой крутизны эрозионные процессы на склонах резко возрастают?

Самостоятельная работа.

ТЕМА: «Понятие о почвоведении как науке».

Подготовить эссе по теме «Научная школа генетического почвоведения».

ТЕМА: «Основы теории образования и географии почв»

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №1 «Горные породы и их влияние на почвообразование. Континентальные плейстоценовые отложения как основные почвообразующие породы».

1) Какие основополагающие идеи и законы почвоведения были сформулированы Докучаевым и почему они сыграли революционную роль в науке?

- 2) В чем заключаются функции различных факторов почвообразования?
- 3) Какие первичные минералы широко распространены в рыхлых породах, почвах и почему?
- 4) Какие минералы называются вторичными и какова их роль в почвообразовании?
- 5) Какие горные породы относятся к почвообразующим?
- 6) Какое влияние оказывает гипергенез на процесс почвообразования?
- 7) Какие древние коры выветривания характерны для Восточно-Европейской равнины?
- 8) Какие физические свойства почв определяет почвообразующая порода?
- 9) Какие химические свойства определяет материнская порода?
- 10) Как влияет почвообразующая порода на географию почв?

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №2

«Гранулометрический состав почв».

- 1) Что представляют собой собственно физические свойства почв?
- 2) Что относят к гранулометрическому составу почвы?
- 3) Что такое фракция почвы?
- 4) От чего зависит гранулометрический состав почвы?
- 5) Какие почвы относятся к песчаным и супесчаным?
- 6) Какие почвы относятся к глинам и суглинкам?
- 7) Какие методы используют для определения гранулометрического состава?
- 8) На какие физические и химические свойства влияет гранулометрический состав?

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №3 «Определение весовой влажности грунта».

- 1) Состояние и формы воды в почве?
- 2) Какая влага является капиллярной? В чем ее особенность и роль для растений?
- 3) Какие типы водного режима характерны для почвенного покрова мира?
- 4) В чем особенность водного баланса почвы?
- 5) Как проявляется водная эрозия?

Задания для подготовки к защите лабораторной работы №4 «Агрегатный (структурный) анализ и определение водопрочности почвенных агрегатов по методу Н.Н. Никольского»

- 1) Выполнить зарисовку почвенных агрегатов.
- 2) Выполнить зарисовку почвенных новообразований.

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №5 «Определение гигроскопической влаги почвы».

- 1) Какая влажность относится к гигроскопической?
- 2) Как определить гигроскопическую влажность?
- 3) Что такое влажность завядания?
- 4) Что относится к гигроскопическим ядрам?
- 5) Характер взаимодействия гигроскопических газов и аэрозолей.

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №6 «Почвенные коллоиды».

- 1) Что такое высокодисперсное состояние?
- 2) Строение почвенной коллоидной частицы.
- 3) Чем отличается дисперсная фаза от дисперсной среды?
- 4) С чем связаны процессы пептизации и коагуляции?
- 5) Чем обусловлен переход коллоидов из состояния золя в состояние геля?

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №7 «Определение механической поглотительной способности почвы и физико-химической или ионно-сорбционной поглотительной способности почвы».

- 1) Что такое поглотительная способность почвы?
- 2) Типы поглотительной способности почвы.
- 3) Сущность работ К.К. Гедройца.
- 4) Как определяется емкость поглощения?
- 5) Как изменяется состав поглощенных катионов в разных почвах?
- 6) Чем отличается насыщенная почва от ненасыщенной?

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №8 «Определение кислотности почвы».

- 1) В чем особенности состава почвенного воздуха?
- 2) Какие катионы и анионы входят в состав почвенного раствора?
- 3) Что такое кислотность почвы?
- 4) Какие виды кислотности почвы можно определить?
- 5) Классификация почв по кислотности.
- 6) Как влияет реакция почвы на генетическую и производственную характеристику почв?

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №9 «Определение почвенного гумуса по методу И.В. Тюрина».

- 1) В чем заключается сущность биохимического выветривания?
- 2) Из каких стадий состоит процесс гумификации?
- 3) Что такое гумус?
- 4) Из чего состоит почвенный гумус?
- 5) Как влияет температура и влажность на процессы гумусонакопления?
- 6) Что такое биологический круговорот веществ и какова его роль в процессе почвообразования?
- 7) На какие группы делятся почвенные микропроцессы?

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №10 «Определение суммы оснований».

- 1) Какие химические элементы определяют сумму оснований?
- 2) Как меняется состав катионов и анионов в зависимости от природной зоны?
- 3) Как определить насыщенность почв основаниями?
- 4) Какие процессы формирует профиль дерново-подзолистых почв?
- 5) Характеристика дерново-подзолистых почв.

ТЕМА: «Морфология почвы»

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №11 «Количественное определение цвета (окраски) почвы»

- 1) Какие признаки почвы относятся к морфологическим?
- 2) Как влияет химический состав и физические свойства на цвет почвы?
- 3) Какие методы количественного определения цвета используют в почвоведении?
- 4) Что относится к новообразованиям почвы?
- 5) Какие существуют современные классификации новообразований по химическим, минералогическим и морфологическим признакам?
- 6) Что такое включения почвы?
- 7) Почему почва считается открытой системой?

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №12 «Почвенный профиль»

- 1) Из чего состоит почвенный профиль и генетические горизонты?
- 2) Каковы морфологические признаки различных генетических горизонтов почв и в результате каких процессов они образуются?
- 3) Какими индексами обозначаются основные генетические горизонты почв?
- 4) Классификация структурных отдельностей.
- 5) Какая существует связь между формой и прочностью структурных отдельностей с составом поглощённых катионов и миграцией химических

элементов по почвенному профилю?

- 6) Морфологические особенности двух типов строения почвенного профиля автоморфных и гидроморфных ландшафтов.
- 7) Какая мощность почвы характерна для Смоленской области и от чего она зависит?
- 8) Какая скорость трансформации почвенного профиля характерна для каждого генетического горизонта?

ТЕМА: «Общие черты почвообразования. Классификация почв»

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №13 «Классификация почв»

- 1) Что такое тип, подтип, род, вид, разновидность почв?
- 2) В чем проявляется биоклиматическая зональность почв?
- 3) Назовите типы структур почвенного покрова.
- 4) Выберите почвы, принадлежащие одному из классификационных типов, и дайте характеристику их географии, генезиса, морфологического строения, химических и физических свойств.
- 5) Назовите основные единицы почвенно-географического районирования.
- 6) Охарактеризуйте основные этапы картографирования почв. Каковы функции почвенных карт различного масштаба?

ТЕМА: «Обзор распространенных типов почв»

Задания для подготовки к защите лабораторной работы №14 «Почвы полярных и бореальных ландшафтов»

- 1) Подготовить компьютерную презентацию «Характеристика почвенного покрова материков и крупных стран».
- 2) Выполнить расчетно-графическую работу «Вычерчивание профилей главных типов почв».

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №15 «Почвы с суббореальных, субтропических и тропических климатов»

- 1) В чем заключаются характерные черты морфологического строения тундровых почв?
- 2) Какова особенность почвенного покрова таежно-лесной зоны?
- 3) Почему у серых лесных почв в направлении с запада на восток наблюдается увеличение содержания перегноя?
- 4) Каковы особенности почвенного покрова степной зоны?
- 5) В каких условиях происходит образование солончаков и солонцов?
- 6) Каковы особенности почвообразования в тропиках и субтропиках?

ТЕМА: «Значение почвы для человеческого общества»

Вопросы для подготовки к защите лабораторной работы №16 «Охрана и рациональное использование почв»

- 1) В чем заключается антропогенная трансформация почвенного покрова?
- 2) Чем отличается биопродуктивность природно-антропогенных комплексов?
- 3) Какие опасные природные явления влияют на деградации почвенного покрова?
- 4) Какие свойства и режимы почв обуславливают высокое плодородие почв?
- 5) Какова структура использования почвенных ресурсов России?
- 6) Назовите типы мелиорации и рекультивации почв.
- 7) Каковы основные принципы охраны почв?

Подготовьте эссе по теме «Почвы и культурный слой на территории Смоленска: строение, история развития, география».

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы

1. Подготовка компьютерных презентаций

Рекомендации по подготовки компьютерных презентаций.

Работа студента над докладом-презентацией включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут. Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы

Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов - то есть электронных страничек, занимающих весь экран монитора (без присутствия панелей программы). Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-овский пакет beamer. Самая простая программа для создания презентаций – Microsoft PowerPoint. Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации.
2. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
3. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
4. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
5. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
6. Проверить визуальное восприятие презентации.

Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

Критерии оценивания:

- Полнота и глубина изложения ответа (усвоенные теории, понятия, факты) – 1 балл;
 - Логика изложения материала – 1 балл;
 - Примеры использования описанных явлений и процессов – 1 балл;
 - Использование при подготовке ответа на вопрос дополнительных источников информации – 1 балл;
 - Оформление работы – 1 балл.
- Оценка «5» - 5 баллов.
Оценка «4» - 4 балла.
Оценка «3» - 3 балла.
Оценка «2» - менее 3 баллов.

2. Подготовка эссе

Эссе – вид самостоятельной исследовательской работы студентов, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Рекомендации по написанию эссе.

В процессе выполнения эссе студенту предстоит выполнить следующие виды работ: составить план эссе; отобрать источники, собрать и проанализировать информацию по проблеме; систематизировать и проанализировать собранную информацию по проблеме; представить проведенный анализ с собственными выводами и предложениями.

Структура эссе:

1. Титульный лист.

2. План.
3. Введение с обоснованием выбора темы.
4. Текстовое изложение материала (основная часть).
5. Заключение с выводами по всей работе.
6. Список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей и заполняется по строго определенным правилам. Введение (вводная часть) – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически. На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который Вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования. При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы: 1. Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе? 2. Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент? 3. Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме? 4. Могу ли я разделить тему на несколько составных частей? Таким образом, в вводной части автор определяет проблему и показывает умение выявлять причинно-следственные связи, отражая их в методологии решения поставленной проблемы через систему целей, задач и т.д.

Текстовое изложение материала (основная часть) – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет главную трудность при его написании. В этой части необходимо представить релевантные теме концепции, суждения и точки зрения, привести основные аргументы “за” и “против” них, сформулировать свою позицию и аргументировать ее.

Заключение (заключительная часть) – обобщения и аргументированные выводы по теме эссе с указанием области ее применения и т.д. Оно подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами. Таким образом, в заключительной части эссе должны быть сформулированы выводы и определено их приложение к практической области деятельности.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора и позволяющей судить о степени фундаментальности данной работы. При составлении списка литературы в перечень включаются только те источники, которые действительно были использованы при подготовке эссе.

Требования к оформлению эссе. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что студент не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Критерии оценивания:

- Полнота и глубина изложения ответа (усвоенные теории, понятия, факты) – 1 балл;
- Логика изложения материала – 1 балл;
- Примеры использования описанных явлений и процессов – 1 балл;
- Использование при подготовке ответа на вопрос дополнительных источников информации – 1 балл;
- Оформление работы – 1 балл.

- Оценка «5» - 5 баллов.
Оценка «4» - 4 балла.
Оценка «3» - 3 балла.
Оценка «2» - менее 3 баллов.

3. Подготовка расчетно-графических работ

Рекомендации к оформлению расчетно-графических работ

Для освоения предмета «География почв с основами почвоведения» студентами выполняются следующие расчетно-графические работы (РГР)

1. Нанесение ареалов распространения разных типов почв на контурной карте.
2. Построение комплексного профиля по данным геоботанической, физико-географической и почвенной карт.
3. Вычерчивание профилей главных типов почв и зарисовка почвенных новообразований.

Работы выполняются студентами в графическом виде (чертежи), как от руки, так и с использованием компьютерных программ, например «AutoCad».

Не следует приступать к выполнению расчетно-графических работ, не изучив соответствующего раздела курса. Если студент слабо усвоил основные положения теории и не до конца разобрался в приведенных примерах, то при выполнении работ могут возникнуть большие затруднения.

Каждую расчетно-графическую работу следует выполнять на листах формата А4, а также на фрагментах контурных карт, чернилами (не красными), четким почерком, с полями.

Критерии оценивания:

- Полнота и степень изученности литературы по рассматриваемому вопросу (усвоенные теории, понятия, факты) – 1 балл;
- Обоснованность и качество расчётов при выполнении расчетно-графических работ – 1 балл;
- Качество выполнения графического материала и соблюдения требований к оформлению пояснительной записки – 2 балла;
- Обоснованность выводов по результатам выполнения расчетно-графических работ – 1 балл.

- Оценка «5» - 5 баллов.
Оценка «4» - 4 балла.
Оценка «3» - 3 балла.
Оценка «2» - менее 3 баллов.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

1. Выполнение и защита лабораторной работы.

Задания и вопросы для защиты лабораторной работы приведены в разделе «Виды образовательной деятельности».

Критерии оценивания:

- Оценка «5» - наличие правильно выполненного задания.
Оценка «4» - наличие правильно выполненного задания, но с незначительными ошибками.
Оценка «3» - наличие правильно выполненного с небольшими ошибками задания.
Оценка «2» - наличие не выполненного задания или выполненного задания с большим количеством ошибок.

2. Тестирование

Пример тестового задания

1. Основоположителем генетического почвоведения является:

- а) К.Д. Глинка; в) Д.Н. Прянишников;
- б) В.В. Докучаев; г) Н.М. Сибирцев.

2. К морфологическим признакам почв относятся:

- а) кислотность; б) механический состав;
- в) содержание в почве питательных веществ; г) теплопроводность.

3. В гумусе содержатся:

- а) гуминовые кислоты; б) фульвокислоты;
- в) песчаные частицы; г) углекислый кальций; д) хлористый натрий.

4. Объемная масса почвы это:

- а) отношение веса почвы определенного объема к весу равного объема воды;
- б) отношение веса влажной почвы ненарушенной структуры к ее объему;
- в) отношение веса уплотненной почвы к ее объему;
- г) вес единицы объема абсолютно сухой почвы, взятой в естественном сложении;
- д) отношение веса твердой фазы почвы к весу содержащейся в ней воде.

5. К основным элементам питания растений в почве относятся:

- а) натрий; б) фосфор; в) азот; г) железо;
- д) хлор; е) медь.

6. В южной тайге наиболее распространены типы почв:

- а) подзолистые;
- б) дерновые;
- в) дерново-палево-подзолистые;
- г) дерново-подзолистые;
- д) серые лесные;
- е) выщелоченные черноземы.

7. Каштановые и лугово-каштановые почвы распространены:

- а) в лесной зоне;
- б) в арктической зоне;
- в) в зоне сухих степей;
- г) в зоне полупустынь;
- д) в пустыне;
- е) в лесостепи.

8. Солончаки содержат соли:

- а) по всему почвенному профилю;
- б) только в верхнем горизонте;
- в) в нижних горизонтах почвы;
- г) накапливают соли в засушливые периоды.

9. Коэффициент увлажнения (Иванова-Высоцкого) для гумидного климата равен:

- а) больше 3; б) от 1 до 2; в) от 1 до 3;
- г) от 0,5 до 1; д) от 0,3 до 0,5; е) от 0,3 до 0,6

10. Ортзанды это:

- а) биологические новообразования в почве;
- б) небольшие включения в почве;
- в) мелкие железистые конкреции в глинистых почвах;
- г) плотные железистые образования в песчаных почвах;
- д) включения антропогенного происхождения.

Критерии оценивания:

«Отлично» - 9-10 правильных ответов;

«Хорошо» - 7-8 правильных ответов;

«Удовлетворительно» - 5-6 правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - менее 5 правильных ответов.

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

1. Экзамен

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Почвоведение как наука. Задачи и отрасли почвоведения. Краткий обзор изучения почвы. Научная школа генетического почвоведения. Международное сотрудничество в области почвоведения.
2. Определение понятия «почва». Методы изучения почвы. Важность изучения почвы для хозяйства страны. Место почвы в биосфере
3. Факторы почвообразования. Горные породы и их влияние на почвообразование. Континентальные плейстоценовые отложения как основные почвообразующие породы.
4. Первичные и вторичные минералы. Минеральная часть почвообразующих пород (магматических и метаморфических).
5. Биологический фактор в почвообразовании. Роль высших растений в почвообразовании. Биологическая продуктивность основных типов растительности.
6. Климатический фактор почвообразования. Непосредственное и косвенное влияние климата на почвообразование.
7. Рельеф как перераспределитель тепла, влаги и твёрдых масс. Дифференциация почв по рельефу.
8. Фактор времени в почвообразовании. Возраст почвы.
9. Состав и свойства почвы. Гранулометрический (механический) состав почв.
10. Общие физические и физико-механические свойства почвы. Плотность почвы. Объемная масса. Порозность. Пластичность. Липкость. Усадка. Набухание.
11. Органическая часть почвы. Источники органического вещества в почвах. Преобразование органических остатков. Процессы гумификации.
12. Почвенный гумус: состав, свойства. Роль гумусовых веществ в почвообразовании.
13. Тонкодисперсная часть почвы. Состав и строение почвенных коллоидов. Физическая и физико-химические поглотительные способности
14. Почвенный поглощающий комплекс. Работы К.К. Гедройца. Емкость поглощения и факторы, определяющие ее величину. Состав поглощенных катионов в разных почвах, почвы насыщенные и ненасыщенные.
15. Категории и виды почвенной влаги. Водоподъемная способность почвы.
16. Почвенный раствор, состав катионов и анионов. Кислотность почв и ее виды: актуальная, обменная, гидролитическая.
17. Водный баланс и типы водного режима почвы. Промывной, непромывной,

- выпотной типы водного режима.
18. Разрушающее действие атмосферных осадков и поверхностных вод на почву – водная эрозия почв.
 19. Тепловые свойства и тепловой режим почвы.
 20. Почвенный воздух, особенности его состава. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.
 21. Почвенные процессы и факторы, определяющие направления почвообразования.
 22. Положение почвы в геохимическом ландшафте и направление почвообразования. Автономные и гетерономные почвы. Геохимическая сопряженность.
 23. Генетические горизонты и генетический профиль почвы. Два типа строения почвенного профиля.
 24. Морфологические признаки почв. Цвет генетических горизонтов почвы.
 25. Структурность почв. Классификация структурных отдельностей.
 26. Понятие о педосфере. Проблема классификации почв. Основные таксономические единицы – тип, подтип, вид и разновидность.
 27. Плодородие как качество, определяющее продуктивность почвы. Связь плодородия почвы с уровнем развития общества.
 28. Факторы, определяющие общие закономерности географии почв. Структура почвенного покрова.
 29. Тундрово-глеевые почвы: происхождение, территории распространения, свойства
 30. Подзолы: происхождение, территории распространения, свойства
 31. Дерново-подзолистые почвы: происхождение, территории распространения, свойства
 32. Бурые лесные почвы: происхождение, территории распространения, свойства
 33. Серые лесные почвы: происхождение, территории распространения, свойства
 34. Чернозёмы лесостепи и степи: происхождение, территории распространения, свойства
 35. Серые и каштановые почвы полупустынь и пустынь: происхождение, географическое распространение, свойства
 36. Красноземы и желтоземы влажных и сухих субтропиков: происхождение, территории распространения, свойства
 37. Ферраллитовые почвы влажных экваториальных и тропических областей Земли.
 38. Особенности формирования почв в горных областях. Общие черты строения и состава горных почв. Фрагментарные почвы. Специфический тип высокогорных почв – горно-луговые почвы.
 39. Земельные ресурсы мира. Современное использование почв мира для земледелия и прогноз развития.
 40. Воздействия человека на почвы и почвенный покров мира. Почва как индикатор загрязнения окружающей среды. Охрана почвенных ресурсов.

Критерии оценивания:

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; применяющий теоретические знания к решению практических задач; хорошо владеющий современными методами исследования; проявляющий способности к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания; усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; правильно

применяющий теоретические положения при решении конкретных задач, с небольшими погрешностями, приводящим формулировки определений, не допускающим существенных неточностей при выборе и обоснованности методов решения задач; по ходу изложения допускающим небольшие неточности, не искажающие содержания ответа.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. При ответах допускающим малосущественные погрешности, искажения логической последовательности при изложении материала, неточную аргументацию теоретических положений курса, испытывающий затруднения при решении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине; допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

б) Для студентов, пропустивших более 50% занятий по уважительной причине и студентов, обучающихся по индивидуальному учебному плану.

Реферат

Темы рефератов

1. Роль живых организмов в создании педосферы.
2. Характеристика почвенного покрова материков и крупных стран.
3. Почвы и культурный слой на территории Смоленска: строение, история развития, география.
4. Значение фракции высокодисперсных минеральных веществ для формирования почвенного профиля
5. Формы нахождения воды в почво-грунтах.
6. Поглотительная способность почв, ее виды и роль в почвенном плодородии.
7. Водорастворимые гумусовые соединения в почве.
8. Влияние химических свойств почвы на состояние растительного покрова.

Требования к содержанию и оформлению реферата

Реферат, как форма самостоятельной научной работы студентов, – это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

Работа выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; левое – 3; правое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные (шрифт 12), их нумерация должна быть сквозной по всему тексту реферата. Нумерация страниц должна быть сквозной (номер не ставится на титульном листе, но в общем количестве страниц учитывается). Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы, их нумерация должна быть сквозной по всему реферату. Они все должны иметь название и в самом тексте реферата на них должна быть ссылка.

Общее количество страниц в реферате, без учета приложений, не должно превышать 15 страниц. Значительное превышение установленного объема является

недостатком работы и указывает на то, что студент не сумел отобрать и переработать необходимый материал. В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, рисунки, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение», иметь номер и тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака «№»), например, «Приложение 1». Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Критерии оценивания:

- Полнота и глубина изложения ответа (усвоенные теории, понятия, факты) – 1 балл;
 - Логика изложения материала – 1 балл;
 - Примеры использования описанных явлений и процессов – 1 балл;
 - Использование при подготовке ответа на вопрос дополнительных источников информации – 1 балл;
 - Оформление работы – 1 балл.
- «Зачтено» - 3 балла и более;
«Не зачтено» - менее 3 баллов.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. 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>.

7.2. Дополнительная литература

1. Антропогенные почвы: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 237 с. <https://www.urait.ru/catalog/434669>.
2. Глинка К. Д. Почвоведение - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 721 с. - (Антология мысли). - <https://www.urait.ru/catalog/445516>.
3. Иванова Т. Г. География почв с основами почвоведения: учебное пособие для академического бакалавриата / Т. Г. Иванова, И. С. Сеницын. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 250 с. <https://www.urait.ru/catalog/437834>.
4. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: Учеб. Для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2001. – 384 с.
5. Добровольский ВВ. Практикум по географии почв с основами почвоведения. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2001. – 144 с.
6. Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв: Учебник. - 3-е изд., 312 испр. и доп. - М.: Изд-во МГУ, 2003. - 448 с., илл. - (Классический университетский учебник).

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Кафедра физической географии и ландшафтоведения географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова - <http://www.landscape.edu.ru>

2. Институт географии РАН - <http://www.igras.ru>
3. Институт географии СО РАН имени В.Б. Сочавы - <http://www.irigs.irk.ru>
4. Ссылки на учебники по почвоведению - <http://www.twirpx.com>
5. Почвоведение журнал - <https://istina.msu.ru/journals>
6. Неофициальный сайт почвоведения МГУ <http://www.pochva.com>
7. Всемирная география - <http://www.wgeo.ru>

8. Материально-техническое обеспечение

Учебные аудитории для проведения учебных занятий - корпус № 1, ауд. 61: ноутбук HP 530 CM-530, проектор Vivitek D557W, экран настенный ProScreen; ауд. 64.

Помещение для самостоятельной работы - уч. корпус № 1, ауд. 26: учебная мебель (30 посадочных мест), компьютерный класс с выходом в сеть Интернет (17 компьютеров), принтер HP Deskjet 1280, сканер EPSONGT1500 A3.

9. Программное обеспечение

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.