



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**

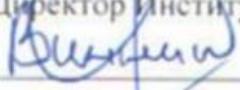
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

 О.В. Нестерова  
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института Мирового океана

 К.А. Винников

« 5 » сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Почвоведение

Направление — 06.03.02 «Почвоведение»

Профиль «Биогеохимия»

Форма подготовки очная

курс 1,2\_ семестр 2,3,4\_

лекции 128 час.

практические занятия 96 час.

лабораторные работы \_\_\_\_\_ час.

всего часов аудиторной нагрузки 224 час.

самостоятельная работа 73 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час (если экзамен предусмотрен).

зачет 2,3 семестр

экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.02 **Почвоведение**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07. 08. 2020г. № 919 \_\_\_\_\_

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения протокол № 1/а \_\_\_\_\_ от « 1 \_\_\_\_\_ » сентября \_\_\_\_\_ 2022 \_\_\_\_\_ г.

И.о. зав.кафедрой почвоведения ИМО Б.Ф. Пшеничников

Составители: Трегубова В.Г., к.б.н., доцент.

Владивосток  
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_1\_» \_\_\_\_\_ сентября \_\_\_\_\_ 2022 г. №\_1/а\_\_\_\_\_

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_\_

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_\_

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_\_

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_\_

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: освоение студентами теоретических основ почвоведения. Понимание роли почв и почвенного покрова в функционировании биосферы Земли. Изучение свойств почв как многофазной гетерогенной природной системы. Изучение причин возникновения многообразия почв (факторов почвообразования). Изучение систематики и классификации почв.

Задачи:

1. Знание состава и свойств почв.
2. Знание факторов почвообразования и почвообразовательных процессов.
3. Знание основ биогеохимии почвообразования.
4. Владение теоретическими основами мероприятий, направленных на управление почвенными процессами и почвенным плодородием.

Результаты обучения по дисциплине Почвоведения должны быть соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине Биогеохимия должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
		УК-2.2 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
		УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Код и наименование индикатора	Наименование показателя оценивания
-------------------------------	------------------------------------

достижения компетенции	(результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<b>Знает:</b> какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь. <b>Знает:</b> какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь.
	<b>Умеет:</b> определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними.
	<b>Владеет:</b> навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними.
УК-2.2 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<b>Знает:</b> требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.
	<b>Умеет:</b> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.
	<b>Владеет:</b> навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<b>Знает:</b> основные требования предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.
	<b>Умеет:</b> правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования.
	<b>Владеет:</b> навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности:	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции

	(результат освоения)	
<b>проектный</b>	<b>ПК-5</b> Способен самостоятельно обосновать цель, ставить конкретные задачи научных исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для оценки биогеохимических циклов	ПК-5.1 - Формулирует цель и задачи научных исследований
		ПК-5.2. Решает задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий
		ПК-5.3. оценивает биогеохимические циклы с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	
<b>ПК-5</b> Способен самостоятельно обосновать цель, ставить конкретные задачи научных исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для оценки биогеохимических циклов	13.017 Агроном	С/03.7	ПК-5.1 - Формулирует цель и задачи научных исследований	Знает: цель и задачи научных исследований.	
				Умеет: сформулировать цель и задачи научных исследований.	
	13.023 Агрохимик-почвовед	D/02.7			Владеет: навыками для формулирования цели и задач научных исследований.
	10.009 Землеустроитель	A/02.5 A/03		ПК-5.2. Решает задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	Знает: возможности использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий
					Умеет: использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии
			ПК-5.3. оценивает биогеохимические циклы с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований	Владеет: навыками использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	
				Знает: принципы работы биогеохимических циклов. Умеет: оценивать взаимосвязи внутри биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры,	

			исследований.	оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.
				Владеет: навыками необходимыми для оценки компонентов биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Практ	Практические работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел 1. Становление почвоведения как науки. Этапы развития почвоведения, главные направления и разделы почвоведения.	2	6	0	4				ПР-2; УО-3; ПР-12
2	Раздел 2. Факторы почвообразования	2	14	0	8		73	27	
3.	Раздел 3. Морфологические свойства почв	2	6	0	6				
4.	Раздел 4. Минералогический, химический и	2	6	0	6				

	гранулометрический состав почв.								
5.	Раздел 5. Физические свойства почвы. Водные свойства почвы. Тепловые свойства почвы. Почвенный воздух, воздушный режим почвы.	2	10	0	10				
6.	Раздел 6. Химические свойства почв.	3	32	0	24				
7.	Раздел 7. Почвообразовательные процессы.	3	22	0	18				
8.	Раздел 8. Типы почв и их систематика.	4	32	0	20				
	Итого:		128	0	96	-	73	27	

### III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (Лекционные занятия 128 часов.)

**Раздел I. Становление почвоведения как науки, этапы развития почвоведения, главные направления и разделы почвоведения, стадии почвообразования (6 часов).**

**Тема 1. Почва – особое тело природы (2 часа).**

Почва – биокосное тело природы по выражению академика В.И. Вернадского. Почвенный гумус, специфический, свойственный только почве органо-минеральный комплекс.

Почвенный индивидуум (педон). Почва – природное тело, имеющее определенную протяженность в трех измерениях пространства. Нижняя граница почвы. Верхняя и боковые границы почвы. Место и роль почвы в природе. Пять глобальных функций почвы. Место и роль почвы в жизни и деятельности человека.

**Тема 2. История развития почвоведения (2 часа).**

Связь почвоведения с другими науками. Главные направления и разделы почвоведения: первое направление – изучение вещественного состава, строения и свойств почвы; второе направление – изучение пространственного распространения и природного разнообразия почв на земной поверхности; третье направление – изучение генезиса и эволюции почв в контексте общей истории развития земной поверхности; четвертое направление – изучение процессов почвообразования и почвенных режимов; пятое направление – развитие регионального почвоведения, связанное с изучением особенностей почв и почвенного покрова отдельных регионов Земли.

Разделы почвоведения: мелиоративное почвоведение, лесное почвоведение, санитарное почвоведение, инженерное почвоведение и др.

Исторические периоды развития почвоведения: период первичного накопления разрозненных фактов о свойствах почв; период обособления знаний

о почвах; период первичной систематики знаний о почвах; период интенсивных земельно-кадастровых работ; период интенсивного экспериментального и географического изучения почв; период агрогеологии и агрокультурхимии; период создания современного генетического почвоведения; период развития докучаевского почвоведения; период интенсивной инвентаризации почвенного покрова; период интенсификации работ по охране и рациональному использованию почвенного покрова.

### ***Тема 3. Стадии почвообразования, энергетика почвообразования, образование и эволюция почв (2 часа).***

Три последовательных стадии почвообразования. Первая стадия-первичный почвообразовательный процесс. Вторая стадия-стадия развития почвы. Третья стадия – стадия зрелой почвы. Энергетика почвообразования. Общий запас аккумулированной в почве энергии – энергия органических и минеральных компонентов. Эволюция почв. Эволюционные изменения почвенного покрова.

## **Раздел II. Факторы почвообразования (14 часов).**

### ***Тема 1. Почвообразующие породы (4 часа).***

Магматические или изверженные породы (глубинные - интрузивные, излившиеся на поверхность Земли – эффузивные). Метаморфические породы – вторичные массивно кристаллические породы. Осадочные породы – отложения продуктов выветривания массивно кристаллических пород или остатков различных организмов. Древние осадочные породы (песчаники, глинистые сланцы и др.). Молодые осадочные породы. Главные почвообразующие породы. Элювиальные породы, делювиальные породы, пролювий, аллювиальные породы (речные, озерные). Ледниковые или моренные отложения, флювиогляциальные или водно-ледниковые. Покровные суглинки. Лессы и лессовидные суглинки. Эоловые отложения, морские отложения. Роль почвообразующих пород в почвообразовании.

### ***Тема 2. Выветривание (2 часа).***

Физическое выветривание. Химическое выветривание (гидратация, гидролиз, окислительно-восстановительные реакции). Биологическое выветривание.

### ***Тема 3. Климат как фактор почвообразования (2 часа).***

Характеристика климата по температурным условиям и увлажнению. Группы климатов по сумме среднесуточных температур выше 10<sup>0</sup>С. Группы климатов по условиям увлажнения. Градации климата по степени континентальности.

### ***Тема 4. Рельеф как фактор почвообразования (2 часа).***

Три группы форм рельефа. Макрорельеф – крупные формы рельефа (равнины, плато, горные системы). Мезорельеф – формы рельефа средних размеров (увалы, холмы, лощины, долины, террасы, склоны разной крутизны). Микрорельеф – мелкие формы рельефа (бугорки, понижения, западины). Рельеф образованный просадочными явлениями, мерзлотными деформациями.

Рельеф как фактор перераспределения солнечной радиации и осадков, оказывающий влияние на водный, тепловой, питательный, окислительно-восстановительный и солевой режимы.

### **Тема 5. Организмы и их роль в почвообразовании и формировании плодородия почв (4 часа).**

3 группы организмов – зеленые растения, микроорганизмы и животные. Зеленые растения – основная функция биологический круговорот. Биологические формации зеленых растений. Древесные формации (таежные леса, широколиственные леса, влажные субтропические и тропические леса, ксерофитные леса). Травянистые формации (саванны, суходольные и заболоченные луга, травянистые прерии, степи умеренного пояса, субтропические кустарниковые степи). Пустынные формации. Микроорганизмы. Бактерии – гетеротрофные и автотрофные, анаэробные (облигатно анаэробные и факультативно-анаэробные), аэробные облигатные.

Актиномицеты, грибы, водоросли, лишайники. Основная функция – гумификация и минерализация органических веществ, участие в процессах выветривания пород и первичном процессе почвообразования. Взаимоотношения микроорганизмов в почве.

Простейшие и беспозвоночные животные их функции в процессах почвообразования.

Насекомые и позвоночные животные их функции в почвообразовании (разрыхление почвы и улучшение водно-воздушных свойств).

### **Раздел III. Морфологические свойства почв (6 часов).**

#### **Тема 1. Фазовый состав почв (2 часа).**

Почва как многофазное природное тело. Твердая фаза – матрица, формирующаяся в процессе почвообразования. Жидкая фаза – почвенный раствор. Газовая фаза почв – почвенный воздух. Живая фаза почв – организмы, участвующие в почвообразовании.

#### **Тема 2. Морфологическое строение почвы (4 часа).**

Уровни морфологической организации почвы. Пять уровней морфологической организации почвы. Строение почвенного профиля. Генетические горизонты (поверхностные органогенные и гумусовые горизонты их индексы). Элювиальные (подповерхностные горизонты). Иллювиально-метаморфические (срединные) горизонты. Типы строения почвенного профиля (простое строение, сложное строение). Мощность почвенного профиля и мощность генетических горизонтов. Переходы между горизонтами в профиле почв. Морфологические признаки почв (окраска, цвет, гранулометрический состав, структура, сложение, пористость, новообразования и включения).

## **Раздел IV. Минералогический, химический и гранулометрический состав почв (6 часов).**

### **Тема 1. Минералогический состав почв (2 часа).**

Две основные группы минералов, первичные породообразующие и вторичные тонкодисперсные минералы как продукт трансформации первичных минералов.

Первичные минералы – минералы крупных фракций мелкозема почв. Устойчивость к выветриванию, коэффициенты устойчивости, кварц-полевошпатовый коэффициент. Способы изучения первичных минералов.

Вторичные минералы почв. Основные группы глинистых минералов: группа каолинита, монтмориллонита, хлориты, вермикулиты, гидрослюды, смешаннослойные минералы. Строение кристаллической решетки, свойства, способы изучения. Происхождение глинистых минералов (синтез в коре выветривания и почвенном профиле из остаточных продуктов разрушения первичных минералов, постадийная трансформация первичных минералов, наследование от почвообразующих пород в минералах контейнерах).

Вторичные минералы оксиды и гидроксиды железа и алюминия, строение, свойства.

Минералы простые соли, условия их образования (гидрогенные аккумуляции).

### **Тема 2. Гранулометрический состав почв (2 часа).**

Формирование гранулометрического состава почв (выветривание коренных пород разных по химическому составу граниты-базальты). Взаимосвязь гранулометрического состава почв и почвообразующих пород.

Классификация механических элементов почв (гранулометрические фракции). Взаимосвязь гранулометрических фракций с минералогическим составом почв.

Классификация почв по гранулометрическому составу. Методы определения гранулометрического состава почв. Способы выражения результатов гранулометрического состава (таблицы, профильные диаграммы).

### **Тема 3. Химический состав минеральной части почв (2 часа).**

Общий химический состав почв. Химический состав гранулометрических фракций почвы. Взаимосвязь химического состава почв с почвообразующими породами разного генезиса. Изменение химического состава по профилю почв. Выражение результатов анализа валового химического состава почв. Химические элементы и их соединения в почвах. Взаимосвязь химического и минералогического состава. Химический состав и плодородие почв.

## **Раздел V. Физические свойства почвы, водные свойства почвы, тепловые свойства почвы, почвенный воздух и воздушный режим почв (10 часов).**

### **Тема 1. Физические и физико-механические свойства почвы (1 час).**

Общие физические свойства (плотность твердой фазы, плотность почвы, пористость).

Пластичность, липкость, физическая спелость, набухание, усадка, связность почвы, удельное сопротивление.

### **Тема 2. Почвенная вода, водные свойства и водный режим почв (3 часа).**

Три состояния воды в почвах (парообразная вода, твердая вода-лед, жидкая вода). Категории почвенной влаги и ее свойства. Связанная вода (прочносвязанная вода – гигроскопическая, рыхлосвязанная вода – пленочная). Свободная вода (пленочно-подвешенная, внутриагрегатная подвешенная, гравитационная вода).

Водные свойства почв. Водоудерживающая способность (полная влагоемкость или водовместимость, наименьшая влагоемкость). Водопроницаемость. Водоподъемная способность.

Доступность почвенной влаги растениям (максимальная гигроскопичность, влажность завядания, влажность разрыва капилляров, наименьшая влагоемкость и полная влагоемкость).

Водный режим почв. Типы водного режима почв (мерзлотный тип, промывной тип, периодически промывной тип, непромывной тип, выпотной тип, ирригационный тип). Регулирование водного режима почв.

### **Тема 3. Почвенный воздух и воздушный режим почв (3 часа).**

Состав свободного почвенного воздуха. Газообмен почвенного воздуха с атмосферным. Воздушные свойства почв (воздухопроницаемость, воздухоемкость). Воздушный режим почв и его регулирование. Дыхание почвы.

### **Тема 4. Тепловые свойства и тепловой режим почв (3 часа).**

Источники тепла в почве. Тепловые свойства почвы. Суточный ход температуры, годовой ход температуры, сезонный ход температуры. Радиационный и тепловой баланс почвы. Типы теплового (температурного) режима почв (мерзлотный тип, длительно сезоннопромерзающий тип, сезоннопромерзающий тип, непромерзающий тип). Регулирование теплового режима.

## **Раздел VI. Химические свойства почв (32 часа).**

### **Тема 1. Органическое вещество почв (8 часов).**

Источники почвенного гумуса. Роль живых организмов в процессах разложения органического вещества. Образование специфических органических веществ в почве (гумусообразование). Схема гумификации по Дюшафуру, Кононовой, Александровой. Органическое вещество почв специфической природы. Органоминеральные соединения в почвах.

### **Тема 2. Поглощительная способность почв (8 часов).**

Виды поглощительной способности почв. Почвенный поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды. Строение и заряд почвенных коллоидов. Сорбционные процессы в почвах, емкость катионного обмена, энергия поглощения катионов, скорость катионного обмена. Сорбция анионов почвами. Механизм поглощения фосфат-ионов почвами. Физическое состояние почвенных коллоидов, пептизация – коагуляция, понятие электрокинетического

потенциала, тиксотропия. Экологическое значение поглотительной способности.

### **Тема 3. Кисотно-основная характеристика почвы (4 часа).**

Кислотность почвы. Актуальная кислотность почвы, две формы потенциальной кислотности почвы (обменная и гидролитическая).

Щелочность почвы. Актуальная щелочность, щелочность от нормальных карбонатов, потенциальная щелочность. Способы устранения кислотности и щелочности почв (известкование кислых почв, гипсование щелочных почв).

### **Тема 4. Буферность почвы (4 часа).**

Причины возникновения буферности почв. Способы определения буферности почв. Кисотно-основная буферность основных типов почв.

### **Тема 5. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почве (4 часа).**

Методы выделения и изучения почвенного раствора. Химический состав и концентрация почвенного раствора. Осмотическое давление почвенного раствора.

Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Понятие окислительно-восстановительный потенциал, уравнение Петерса, взаимосвязь окислительно-восстановительного потенциала с рН почвенного раствора. Типы окислительно-восстановительных режимов.

### **Тема 6. Плодородие почв (4 часа).**

Понятие о почвенном плодородии. Категории почвенного плодородия. Понятие экономическое плодородие. Относительный характер плодородия почв. Факторы, лимитирующие почвенное плодородие.

## **Раздел VII. Почвообразовательные процессы (18 часов).**

### **Тема 1. Общая схема почвообразования (4 часа).**

Стадийность почвообразования. Вынос и аккумуляция при почвообразовании (абсолютная аккумуляция, относительная аккумуляция). Противоположные явления при почвообразовании. Общие почвообразовательные процессы, частные почвообразовательные процессы.

### **Тема 2. Элементарные почвенные процессы (14 часов).**

Биогенно-аккумулятивные эпп. Гидрогенно-аккумулятивные эпп. Метаморфические эпп. Элювиальные эпп. Иллювиально-аккумулятивные эпп. Педотурбационные эпп. Деструктивные эпп. Тип почвообразования.

## **Раздел VIII. Типы почв и их систематика (46 часов).**

### **Тема 1. Принципы систематики почв (2 часа).**

Систематика почв - учение о разнообразии существующих на земле почв, о взаимоотношениях и связях между различными группами (таксонами). Основная цель систематики почв — создание классификации почв земли. Три основных задачи систематики.

### **Тема 2. Номенклатура почв (2 часа).**

Три главных направления в номенклатуре почв (русское, американское (сша) и международное (фао/ /юнеско). Русская школа номенклатуры почв.

Классификация почв СССР 1977 года. Новая классификация почв 2004 года. Разные принципы построения старой и новой классификации.

**Тема 3. Условия почвообразования и почвы арктической зоны (2 часа).**

Климат, рельеф, растительность, почвы-арктические дерновые (гумусные) в классификации 1977года, в классификации 2004 года, отдел слабообразованных почв (псаммоземы, псаммоземы гумусовые, петроземы).

**Тема 4. Условия почвообразования и почвы тундровой зоны (4 часа).**

Климат, рельеф, мерзлотные явления, почвообразующие породы, растительность Тундровые зональные почвы по классификации 1977 года (тундровые глеевые почвы, подбуры, подзолы иллювиально-железисто-гумусовые). По классификации 2004 года на уровне отделов: криоземы, криометамофические, литоземы, глеевые и подзолистые почвы. Почвообразовательные процессы (криогенный массо - и влагообмен, надмерзлотная аккумуляция гумуса и железа, оглеение, образование кислого грубого органического вещества и потечного подвижного гумуса, (a1—fe-гумусовый процесс).

**Тема 5. Почвы таежно-лесной зоны, условия почвообразования (16 часов).**

Климат, рельеф (европейская часть зоны, западносибирская часть зоны, дальневосточная часть зоны). Почвообразующие породы. Растительность. Подзона северной тайги, подзона средней тайги, подзона южной тайги. Главные почвы зоны: подзолистые, мерзлотно-таежные, подбуры. Аналоги подзолистых почв в современной классификации 2004 года. отдел текстурно-метаморфических почв. Основной ареал текстурно-дифференцированных почв - таежно-лесная зона и северная лесостепь европейской России и Сибири. Подбелы юга дальнего востока. Дискуссионный характер их генезиса. Почвы широколиственных лесов. Элементарные почвенные процессы: гумусообразование и гумусонакопление, сиаллитное оглинивание. Буроземы в классификации 2004 года. Отдел структурно-метаморфических почв. Серые лесные почвы; классификация 1977года, классификация 2004 года,

**Тема 6. Черноземные почвы лесостепной и степной зон (4 часа).**

Экология черноземообразования. Генезис черноземов. Строение почвенного профиля. Основные ЭПП. Классификация черноземов. Черноземы в классификации 2004 года - отдел аккумулятивно-гумусовых почв.

**Тема 7. Почвы зоны сухих степей (4 часа).**

Условия почвообразования (климат, рельеф и почвообразующие породы, растительность). Генезис каштановых почв, гипотезы происхождения Докучаева, Сибирцева. Классификация каштановых почв.

**Тема 8. Ствол синлитогенного почвообразования. отдел - аллювиальные почвы (4 часа).**

Условия почвообразования. Поёмные и аллювиальные процессы. Гранулометрический состав аллювия. Особенности почвообразования. Систематика аллювиальных почв.

**Тема 9. Отдел вулканические почвы (4 часа).**

Особенности почвообразования на пирокластических породах. Особенности вулканических почв. Систематика вулканических почв (охристые, перегнойно-охристые, охристо-подзолистые).

**Тема 10. Отдел стратоземы (2 часа).**

Формирование стратоземов. разделение на типы по характеру стратифицированных горизонтов, а также по наличию погребенного почвенного профиля на глубине до 100 см. диагностика погребенных почв на подтиповом уровне.

**Тема 11. Ствол органогенного почвообразования (2 часа).**

Отдел торфяные почвы в классификации 1977 года. Отдел торфоземы их систематика.

## **IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические занятия и семинары (96 часов.)**

Занятие 1. Становление почвоведения как науки, этапы развития почвоведения, главные направления и разделы почвоведения (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинарское занятие:*

1. Место «почвоведения» в системе других наук
2. Главные направления и разделы почвоведения
3. Место и роль почвы в природе, глобальные функции почвы.
4. История развития «почвоведения» как научной дисциплины.

Занятие 2. Стадии почвообразования, энергетика почвообразования, образование и эволюция почв (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре:*

1. Стадии формирования почв.
2. Энергетика почвообразования
3. Эволюция почв.

Занятие 3, 4. Факторы почвообразования (почвообразующие породы) (4 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре:*

1. Разделение почвообразующих пород по происхождению.
2. Процессы выветривания их роль в формировании почвообразующих пород. Физическое выветривание.
3. Химическое выветривание (гидратация, гидролиз, окислительно-восстановительные реакции).
4. Биологическое выветривание. Формирование кор выветривания.
5. Главные почвообразующие породы их значение для процессов почвообразования.

Занятие 5, 6. Факторы почвообразования (климат и рельеф как факторы почвообразования) (4 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Климат как главный направляющий фактор почвообразования.
2. Глобальное потепление климата - современная проблема человечества.
3. Рельеф как распределитель тепла (солнечной радиации) и влаги.

Занятия 7, 8. Организмы и их роль в почвообразовании и формировании плодородия почв (4 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Биологический фактор почвообразования (микроорганизмы, простейшие, насекомые и позвоночные) их роль в процессах почвообразования.
2. Высшая растительность как фактор почвообразования.

Занятие 9. Эволюционное развитие почв (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Возраст как фактор почвообразования.
2. Положительные и отрицательные аспекты деятельности человека, влияющие на почвообразование.

Занятия 10. Практическая работа. Морфологические свойства почв (2 часа).

*Задание на занятие.*

1. Выполнить описание морфологических признаков почвы (мощность генетического горизонта, цвет, структура, гранулометрический состав, сложение, новообразования, переход в нижележащий горизонт, граница перехода) с использованием почвенных монолитов из коллекции кафедры.
2. Определить уровень структурной организации описанной почвы.
3. Определить тип почвенного профиля.

Занятия 11. Минералогический состав почв (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре*

1. Первичные пороодообразующие минералы. Роль первичных минералов в процессах почвообразования.
2. Вторичные минералы. Свойства почв, обусловленные их присутствием.
3. Минералы-простые соли.
4. Вторичные глинные минералы. Роль глинных минералов в формировании химических свойств почв.

Занятия 12. Гранулометрический состав почв. Практическая работа (работа с табличными материалами гранулометрического состава разных типов почв) (2 часа).

*Задание на занятие.*

1. Назвать почву по гранулометрическому составу пользуясь классификацией Качинского.
2. Дать детальную характеристику гранулометрического состава почвы по классификации Качинского.
3. Начертить профильную диаграмму распределения гранулометрических фракций.

Занятие 13. Химический состав минеральной части почв. Практическая работа (работа с табличными материалами химического элементного состава минеральной части почв разных типов почв) (2 часа).

*Задание на занятие.*

1. Сравнить химический состав различных гранулометрических фракций.
2. Проследить изменение химического состава по профилю различных типов почв.
3. Определить направление почвообразовательного процесса, формирующего разные типы почв.

Занятие 14. Физические и физико-механические свойства почв (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Агрономическая оценка плотности, плотности твердой фазы и порозности.
2. Физико-механические свойства почвы и их зависимость от состава почвы, ее физико-химических свойств и других факторов.
3. Влияние физико-механических свойств на агрономическую оценку почв.

Занятия 15. Почвенная вода, водные свойства и водный режим почв (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Категории почвенной влаги и ее свойства.
2. Водные свойства почв (водоудерживающая способность, водопроницаемость, водоподъемная сила).
3. Доступность почвенной влаги растениям.
4. Водный режим почв. Влияние водного режима на процессы почвообразования.

Занятия 16. Почвенный воздух и воздушный режим почв (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Состав свободного почвенного воздуха.
2. Газообмен почвенного воздуха с атмосферным.
3. Воздушные свойства почв (воздухопроницаемость, воздухоемкость).
4. Воздушный режим почв и его регулирование. Дыхание почвы.

Занятия 17. Тепловые свойства и тепловой режим почв (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Источники тепла в почве. Тепловые свойства почвы.

2. Суточный ход температуры, годовой ход температуры, сезонный ход температуры.
3. Радиационный и тепловой баланс почвы.
4. Типы теплового (температурного) режима почв. Регулирование теплового режима.

Занятия 18, 19, 20. Органическое вещество почв (6 часов).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. источники почвенного гумуса.
2. роль живых организмов в процессах разложения органического вещества.
3. химические компоненты органического вещества в почве.
4. образование специфических органических веществ в почве (гумусообразование). Гипотезы гумусообразования Душафура, Кононовой, Александровой, Орлова.
5. Органическое вещество почв специфической природы (гумусовые кислоты, их строение, химический состав и свойства).
6. Органоминеральные соединения в почвах и их роль в процессах почвообразования.

Занятия 21, 22, 23. Поглощительная способность почв (6 часов).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Виды поглощительной способности почв.
2. Почвенный поглощающий комплекс – совокупность почвенных коллоидов.
3. Строение и заряд почвенных коллоидов.
4. сорбционные процессы в почвах
5. сорбция катионов почвами.
6. сорбция анионов почвами.
7. экологическое значение поглощительной способности.

Занятия 24, 25. Кислотно-основные свойства почв (кислотность и щелочность почв, методы ее устранения) (4 часа).

*вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. виды почвенной кислотности (актуальная, потенциальная).
2. роль алюминия в образовании обменной кислотности. две гипотезы происхождения обменной кислотности почв.
3. гидrolитическая кислотность, способы устранения кислотности (известкование)
4. актуальная щелочность. щелочность от нормальных карбонатов и щелочность от гидрокарбонатов.
5. потенциальная щелочность. роль натрия в формировании потенциальной щелочности.
6. щелочные свойства содово-засоленных почв. устранение щелочности - замещение обменного натрия на кальций (гипсование почв).

Занятие 26. Практическая работа (работа с табличными материалами) по теме «кислотно-основные свойства почв», «Буферные свойства почв» (2 часа).

*Задание на занятие.*

1. Используя табличные материалы оценить кислотность и щелочность почв. Назвать почвы по степени кислотности и щелочности.
2. Используя графический материал (кривые потенциометрического титрования) оценить кислотно – основную буферную способность почв.

Занятие 27. Изучение почвенного раствора. Окислительно-восстановительные процессы в почве (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. методы выделения и изучения почвенного раствора.
2. химический состав и концентрация почвенного раствора.
3. Осмотическое давление почвенного раствора.
4. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.
5. Понятие окислительно-восстановительный потенциал, уравнение Петерса, взаимосвязь окислительно-восстановительного потенциала с рН почвенного раствора.
6. Типы окислительно-восстановительных режимов. Взаимосвязь гидрологического и окислительно-восстановительного режимов почв.

Занятия 28. Плодородие почв (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре*

1. Категории почвенного плодородия (естественное или природное, эффективное или искусственное, понятие экономическое плодородие).
2. Относительный характер плодородия почв.
3. Факторы, лимитирующие почвенное плодородие.
4. Особенности требований культурных растений к почвам.

Занятия 29, 30. Элементарные почвообразовательные процессы (4 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Биогенно-аккумулятивные ЭПП.
2. Гидрогенно-аккумулятивные ЭПП.
3. Метаморфические ЭПП.
4. Элювиальные ЭПП.
5. Иллювиально-аккумулятивные ЭПП.
6. Педотурбационные ЭПП.
7. Деструктивные ЭПП.
8. Тип почвообразования – сочетание нескольких ЭПП в профиле одной почвы.

Занятие 31. Систематика почв. Принципы систематики почв. Номенклатура почв. Принцип зональности почв в русской школе почвоведения (4 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. русская и зарубежные школы номенклатуры почв.

2. принципы построения классификации почв.
3. генетическая классификация почв России 1977 года ее достоинства и недостатки.
4. современная классификация почв РФ, принципы ее построения, ее несовершенство или недоработанность.
5. закономерность формирования почв в разных биоклиматических условиях.
6. почвенно-биоклиматические пояса и зоны на территории РФ.

Занятия 32, 33. Почвы арктической зоны. Условия почвообразования и почвы тундровой зоны (4 часа).

*вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. условия образования (климат, растительность, гидрологический режим, почвообразующие породы и рельеф).
2. систематика почв в классификации 1977 и 2004 годов. принципиальные отличия в выделении разнообразия почв двух классификации.
3. тундровые зональные почвы по классификации 1977 года (*тундровые глеевые почвы, подбуры, подзолы иллювиально-железисто-гумусовые*).
4. почвы тундры по классификации 2004 года на уровне отделов: *криоземы, криометаморфические, литоземы, глеевые и подзолистые почвы*.
5. почвообразовательные процессы (*криогенный массо- и влагообмен, надмерзлотная аккумуляция гумуса и железа, оглеение, образование кислого грубого органического вещества и потечного подвижного гумуса, (a1—fe-гумусовый процесс)*).

Занятия 34, 35, 36, 37. Почвы таежно-лесной зоны (12 часов).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Условия почвообразования в подзоне северной, средней и южной тайги.
2. Почвенный покров подзоны северной тайги, основные процессы, под воздействием которых, возникает почвенный покров подзоны.
3. Почвенный покров подзоны средней тайги – территория *подзолистых почв*.
4. Подзона *дерново-подзолистых почв* – подзона южной тайги.
5. Аналоги подзолистых почв в современной классификации 2004 года. Отдел текстурно-метаморфических почв.
6. Подбелы юга Дальнего Востока. Дискуссионный характер их генезиса.
7. Буроземы-зональные почвы хвойно-широколиственных лесов. Процесс буроземообразования.
8. Буроземы в классификации 2004 года. Отдел структурно-метаморфических почв.

Занятия 38, 39. Черноземные почвы лесостепной и степной зон (4 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Экология черноземообразования. Генезис черноземов.
2. Строение почвенного профиля. Основные ЭПП.

3. Классификация черноземов Черноземы в классификации 2004 года - отдел аккумулятивно-гумусовых почв.
4. Разнообразие черноземов по характеру карбонатного профиля.

Занятия 40, 41. Почвы зоны сухих степей (4 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Условия почвообразования (климат, рельеф и почвообразующие породы, растительность).
2. Генезис каштановых почв, гипотезы происхождения Докучаева, Сибирцева.
3. Классификация каштановых почв в классификации 2004 года.
4. Засоленные почвы. Солончаки, генезис солончаков.
5. Классификация и диагностика солончаков по классификации 1977 года.
6. Классификация 2004 года –отдел галоморфных почв.

Занятие 42, 43. Ствол синлитогенного почвообразования. Отдел - аллювиальные почвы (4 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре*

1. Условия почвообразования поемные и аллювиальные процессы.
2. Гранулометрический состав аллювия.
3. Особенности почвообразования. Систематика аллювиальных почв.

Занятия 44. Отдел вулканические почвы. Отдел стратоземы (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Особенности почвообразования на пирокластических породах.
2. Особенности вулканических почв.
3. Систематика вулканических почв (охристые, перегнойно-охристые, охристо-подзолистые).
4. Формирование стратоземов.
5. Разделение на типы по характеру стратифицированных горизонтов.
6. Диагностика погребенных почв на подтиповом уровне.

Занятие 45. Ствол органогенного почвообразования. Отдел торфяные почвы. Отдел торфоземы их систематика (2 часа).

*Вопросы для обсуждения на семинаре.*

1. Признаки зональности и азональности. Особенности почвообразования.
2. «Болотный процесс»-сочетание двух процессов - *торфообразования и оглеения.*
3. Систематика торфяных почв.
4. Сельскохозяйственное использование торфяных почв и торфа.

### **Материалы для выполнения практических работ**

*Занятие гранулометрический состав почв.* Практическая работа (работа с табличными материалами гранулометрического состава разных типов почв).

На занятие предлагаются индивидуальные для каждого студента табличные данные гранулометрического состава разных почв, например:

**88. Механический состав солонца каштанового лугово-степного мелкостволчатого (Прикаспийская низменность)**

Горизонт и глубина взятия образца, см	Потери при обработке, %	Размер механических элементов (мм) и их содержание, %						
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,001	0,005-0,001	< 0,001	> 0,01
A 0-5	0,98	Нет	15,48	40,92	5,04	14,96	24,58	44,58
B <sub>1</sub> 5-10	13,1	»	9,38	27,72	7,00	7,44	35,36	49,80
B <sub>2</sub> 20-30	20,0	»	2,20	27,00	5,72	7,00	38,08	50,80
B <sub>к</sub> 40-50	29,8	»	1,20	26,40	8,84	5,72	28,04	46,60
BC 80-90	31,3	»	1,02	27,96	6,32	6,28	27,12	39,72
C <sub>1</sub> 130-140	24,0	»	2,34	28,60	7,00	3,76	29,32	45,08
C <sub>2</sub> 190-200	24,2	»	2,00	29,10	8,00	7,32	24,40	44,72

Используя нижележащую таблицу назвать почву по гранулометрическому составу пользуясь классификацией Качинского.

2. Дать детальную характеристику гранулометрического состава почвы по классификации Качинского.

3. Начертить профильную диаграмму распределения гранулометрических фракций.

Содержание физической глины (частиц < 0,01 мм), %			Краткое название почвы по гранулометрическому составу
Почвы подзоли- стого типа поч- вообразования	Почвы степного типа почвооб- разования	Солонцы и соль- носолонцеватые почвы	
0—5	0—5	0—5	Песок рыхлый » связный
5—10	5—10	5—10	
10—20	10—20	10—15	Супесь
20—30	20—30	15—20	Суглинок легкий » средний
30—40	30—45	20—30	
40—50	45—60	30—40	» тяжелый
50—65	60—75	40—50	
65—80	75—85	50—65	Глина легкая » средняя
> 80	> 85	> 65	

Основное название	Содержание физической глины, %	Название дополнительное	Преобладающие фракции, мм
Глины тяжелые » средние и легкие	> 80	Иловатые	< 0,001
	60—80	Пылеватые	0,01—0,001
Суглинки тяжелые » средние » легкие	40—60	Иловатые	< 0,001
		Пылеватые	0,01—0,001
	30—40	Круннопылеватые	0,05—0,001
		Иловатые	< 0,001
20—30	Пылеватые	0,01—0,001	
	Круннопылеватые	0,05—0,01	
Пески	0—10	Иловатые	< 0,001
		Пылеватые	0,01—0,001
		Круннопылеватые	0,05—0,01
		Песчаные	> 0,05
		Круннопылеватые	0,05—0,01
		Рыхлые	> 0,05
		Круннопылеватые	0,05—0,01

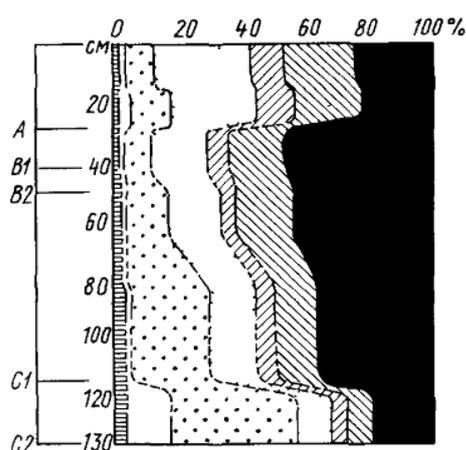


Рис 9 Выражение результатов гранулометрического состава почвы с помощью профильной диаграммы (А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина, 1973) слева направо потеря от обработки НС1 фракции песка среднего и мелкого, пыли крупной, средней и мелкой, ила

*Занятие химический состав минеральной части почв. Практическая работа (работа с табличными материалами химического элементного состава минеральной части почв разных типов почв). На занятие предлагаются индивидуальные для каждого студента табличные данные химического элементного состава разных почв, например:*

**Таблица 14. Валовой состав гранулометрических фракций песчаного подзола севера Русской равнины, % на прокаленную почву (В. Д. Тонконогов, 1971)**

Размер фракций, мм	Глубина, см	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	K <sub>2</sub> O
1—0,25	2—10	96,87	1,66	0,25	0,00	0,48
	20—30	93,79	3,54	0,49	0,00	0,83
	170—180	94,63	3,12	0,39	0,20	0,71
0,25-0,1	2—10	92,95	4,68	0,39	0,00	1,25
	20—30	88,88	6,57	0,68	0,00	1,55
	170—180	89,58	6,99	0,59	0,00	1,83
0,1—0,01	2—10	87,66	7,90	1,18	0,00	1,54
	20—30	88,86	6,43	0,88	0,40	1,95
	170—180	83,48	10,62	1,58	0,10	2,10
0,01-0,001	2—10	74,13	17,58	1,43	0,10	3,41
	20—30	58,46	26,80	9,13	1,59	1,69
	170—180	63,77	22,45	7,33	2,20	1,92
< 0,001	2—10	61,33	27,42	3,46	0,52	3,56
	20—30	47,57	33,40	13,11	1,72	1,61
	170—180	50,79	28,95	12,54	2,52	2,57

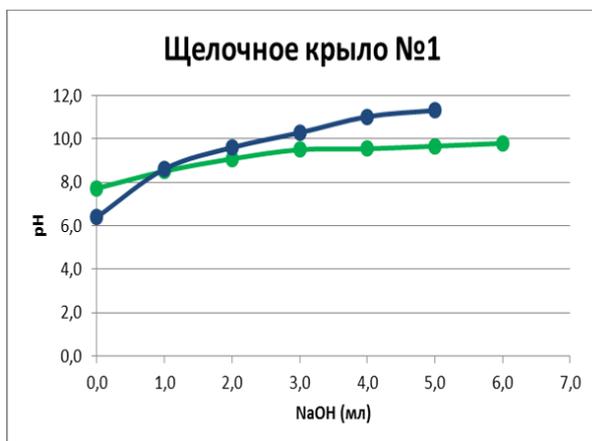
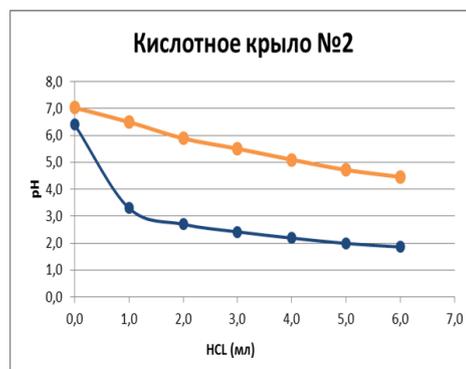
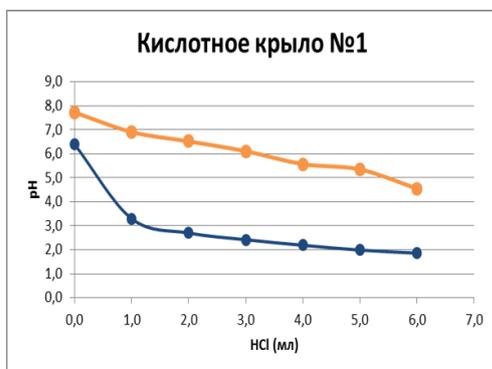
1. Сравнить химический состав различных гранулометрических фракций.
2. Проследить изменение химического состава по профилю различных типов почв.

*Занятие кислотно-основные свойства почв, буферные свойства почв.*

Практическая работа (работа с табличными материалами). На занятие предлагаются индивидуальные для каждого студента табличные и графические данные буферности и физико-химических свойств разных почв, например:

Горизонт	Глубина, см	pH		Гидролитическая кислотность
Подбуры (арктическая тундра)				
A0A1	3-10	3,8	2,8	44,6
B1h	15-20	4,2	3,2	28,2
B2h	25-30	4,2	3,3	9,3

ВСh	40-45	4,7	3,5	7,4
Дерново-подзолистая (Московская область)				
Апах.	0-21	6,4	5,0	3,9
А2	28-38	6,0	4,9	2,8
В	68-78	5,9	4,8	4,2
С	140-150	6,1	5,4	0,9
Чернозем типичный (Тамбовская область)				
А	0-10	6,8	6,0	4,5
	40-50	7,0	6,1	1,5
	60-70	7,4	6,3	0,7
	80-90	8,3	7,1	нет
Вк	100-110	8,3	7,0	нет
ВСк	120-130	8,5	7,4	нет



1. Используя табличные материалы оценить кислотно-основные свойства почв. Оценить степень кислотности (щелочности почв).
2. Используя графический материал (кривые потенциметрического титрования) оценить кислотно – основную буферную способность почв.

### **Задания для самостоятельной работы**

*Требования:* Перед каждой практической работой обучающемуся необходимо повторить теоретический материал по теме практической работы, используя лекции, литературные и интернет источники, рекомендуемые в перечне основной и дополнительной литературы. Подготовить доклад-презентацию. Подготовиться к обсуждению, дискуссии по теме доклада.

**Самостоятельная работа №1. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Становление почвоведения как науки, этапы развития почвоведения, главные направления и разделы почвоведения.***

- Требования:
1. Знать главные направления и разделы почвоведения.
  2. Знать главные направления и разделы почвоведения
  3. Знать место и роль почвы в природе, глобальные функции почвы.
  4. Знать историю развития «почвоведения» как научной дисциплины.

**Самостоятельная работа №2. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Стадии почвообразования, энергетика почвообразования, образование и эволюция почв.***

- Требования:
1. Знать стадии формирования почв.
  2. Знать энергетику почвообразования, эволюционное развитие почв.

**Самостоятельная работа №3. Подготовка материалов для докладов-презентаций по теме: *Факторы почвообразования (почвообразующие породы, климат, рельеф, живые организмы как факторы почвообразования).***

- Требования:
1. Знать разделение почвообразующих пород по происхождению.
  2. Знать механизмы процессов физического, химического и биологического выветривания их роль в формировании почвообразующих пород.
  3. Знать основные группы почвообразующих пород и их значение для процессов почвообразования.
  4. Знать параметры составляющих климата (теплообеспеченность, влагообеспеченность) и их значение для формирования разнообразия почвенного покрова.
  5. Знать современные информационные данные и уметь их интерпретировать по проблеме глобального потепления климата и о его последствиях.

6. Знать функциональную роль рельефа как распределителя тепла (солнечной радиации) и влаги.

7. Знать роль живых организмов (микроорганизмов, простейших, насекомых, позвоночных и высшей растительности) в почвообразовании и формировании плодородия почв.

**Самостоятельная работа №4. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Эволюционное развитие почв.***

Требования: 1. Знать поступательное эволюционное развитие почв и почвенного покрова Земли. Знать и уметь оценить положительные и отрицательные аспекты деятельности человека, влияющие на почвообразование.

**Самостоятельная работа №5. Подготовка к выполнению практической работы по теме: *Морфологические свойства почв.***

Требования: 1. Знать морфологические признаки почв (цвет, структуру, сложение, гранулометрический состав, новообразования и т. д.), уметь применить их в ходе практической работы, с использованием макро- и микро-монолитов почв из коллекции кафедры.

**Самостоятельная работа №6. Подготовка к выполнению практической работы по теме: *Минералогический состав почв.***

Требования: 1. Знать группы первичных породообразующих минералов – строение их кристаллических решеток, химический элементный состав, устойчивость к процессам выветривания. Роль первичных минералов в процессах почвообразования.

2. Знать основные группы вторичных минералов, их различия по происхождению (минералы окислы и гидроокислы железа, алюминия и кремния, формы нахождения их в почвах), свойства почв, обусловленные их присутствием. Минералы-простые соли. Природные условия, приводящие к их накоплению, засоление почв.

3. Особое внимание обратить на изучение вторичных глинистых минералов. Знать предполагаемые пути их образования, разнообразие глинистых минералов (строение кристаллических решеток, свойства), роль глинистых минералов в формировании химических свойств почв.

**Самостоятельная работа №7. Подготовка к выполнению практической работы по теме Гранулометрический состав почв: *Гранулометрический состав почв.***

Требования: 1. Знать принцип разделения твердой фазы почв на гранулометрические фракции.

3. Знать размерные параметры при разделении частиц на группы.

**Самостоятельная работа №8. Подготовка к выполнению практической работы по теме: *Химический состав минеральной части почв.***

Требования: 1. Знать примерный химический состав различных гранулометрических фракций.

2. Ориентироваться в значениях содержания основных педоморфных химических элементов по генетическим горизонтам различных типов почв и уметь определить направление почвообразовательного процесса.

**Самостоятельная работа №9. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Физические и физико-механические свойства почв.***

Требования: 1. Знать агрономическую оценку таких физико-механических свойств почв как: плотность, плотность твердой фазы и порозность.

2. Знать влияние физико-механических свойств на агрономическую оценку почв.

**Самостоятельная работа №10. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Почвенная вода, водные свойства и водный режим почв.***

Требования: 1. Знать категории почвенной влаги и ее свойства.

2. Знать водные свойства почв (водоудерживающая способность, водопроницаемость, водоподъемная сила).

3. Знать и понимать какие категории почвенной влаги доступны для растений и почему.

4. Знать группы водного режима почв. Влияние водного режима на процессы почвообразования.

**Самостоятельная работа №11. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Почвенный воздух и воздушный режим почв.***

Требования: 1. Знать состав свободного почвенного воздуха. Понимать процесс газообмена почвенного воздуха с атмосферным.

3. Знать воздушные свойства почв (воздухопроницаемость, воздухоемкость), воздушный режим почв и его регулирование.

**Самостоятельная работа №12. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Тепловые свойства и тепловой режим почв.***

Требования: 1. Знать источники тепла в почве. Тепловые свойства почвы.

2. Понимать, что обуславливает суточный ход температуры, годовой ход температуры и сезонный ход температуры.

3. Знать различия между понятиями радиационного и теплового баланса почв.

4. Знать типы теплового (температурного) режима почв. Приемы регулирования теплового режима.

**Самостоятельная работа №13. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Органическое вещество почв.***

- Требования: 1. Знать источники почвенного гумуса, роль живых организмов в процессах разложения органического вещества.
2. Знать процессы образования специфических органических веществ в почве (гумусообразование). Гипотезы гумусообразования Душафура, Кононовой, Александровой, Орлова.
3. Знать состав органического вещества почв специфической природы (гумусовые кислоты, их строение, химический состав и свойства).
4. Знать процессы образования органоминеральных соединений в почвах и их роль в процессах почвообразования.

**Самостоятельная работа №14. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Поглотительная способность почв.***

- Требования: 1. Знать виды поглотительной способности почв.
2. Знать механизмы формирования заряда (постоянного, переменного) почвенных коллоидов.
3. Знать механизмы сорбции катионов и анионов почвенным поглотительным комплексом.
4. Уметь объяснить экологическое значение поглотительной способности.

**Самостоятельная работа №15. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Кисотно-основные свойства почв (кислотность и щелочность почв).***

- Требования: 1. Знать виды почвенной кислотности (актуальная, потенциальная).
2. Знать роль алюминия в образовании обменной кислотности (две гипотезы происхождения обменной кислотности почв).
3. Уметь рассчитать норму извести для устранения кислотности почв.
4. Знать причины формирования щелочных свойств содово-засоленных почв.
5. Уметь рассчитать нормы гипса для устранения щелочности - замещение обменного натрия на кальций (гипсование почв).

**Самостоятельная работа №16. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Изучение почвенного раствора. Окислительно-восстановительные процессы в почве.***

- Требования: 1. Знать методы выделения и изучения почвенного раствора, химический состав и концентрацию почвенного раствора.
2. Знать окислительно-восстановительные процессы в почвах, понимать взаимосвязь окислительно-восстановительного потенциала с рН почвенного раствора.
3. Знать типы окислительно-восстановительных режимов. Взаимосвязь гидрологического и окислительно-восстановительного режимов почв.

**Самостоятельная работа №17. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Плодородие почв.***

- Требования:1. Знать категории почвенного плодородия (естественное или природное, эффективное или искусственное, понятие экономическое плодородие).
2. Знать относительный характер плодородия почв, а также факторы, лимитирующие почвенное плодородие.

**Самостоятельная работа №18. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Почвообразовательные процессы. Элементарные почвообразовательные процессы.***

- Требования:1. Знать основные группы элементарных почвенных процессов (биогенно-аккумулятивные ЭПП, гидрогенно-аккумулятивные ЭПП, метаморфические ЭПП, элювиальные ЭПП, иллювиально-аккумулятивные ЭПП, педотурбационные ЭПП, деструктивные ЭПП).
2. Ориентироваться и уметь определить тип почвообразования при сочетании нескольких ЭПП в профиле одной почвы.

**Самостоятельная работа №19. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Систематика почв. Принципы систематики почв. Номенклатура почв. Принцип зональности почв в русской школе почвоведения***

- Требования:1. Знать принципиальные отличия русской и зарубежных школ номенклатуры почв.
2. Знать принципы построения классификации почв.
3. Уметь оценить достоинства и недостатки классификации почв России 1977 года.
4. Уметь оценить современную классификацию почв РФ, принципы ее построения, ее несовершенство или недоработанность.

**Самостоятельная работа №20. Подготовка материалов для докладов-презентаций по теме: *Почвы арктической зоны. Условия почвообразования и почвы тундровой зоны.***

- Требования:1. Знать условия образования криогенных почв (климат, растительность, гидрологический режим, почвообразующие породы и рельеф).
2. Указать принципиальные отличия в выделении разнообразия почв арктической и тундровой зоны в классификации 1977 и 2004 гг.
3. Знать почвообразовательные процессы (*криогенный массо- и влагообмен, надмерзлотная аккумуляция гумуса и железа, оглеение, образование кислого грубого органического вещества и потечного подвижного гумуса, (a1—fe-гумусовый процесс)*), формирующие почвы.

**Самостоятельная работа №21. Подготовка материалов для докладов-презентаций по теме: *Почвы таежно-лесной зоны.***

- Требования:1. Знать условия почвообразования в подзоне северной, средней и южной тайги.

2. Знать почвенный покров подзоны северной тайги, основные процессы, формирующие почвы.
3. Знать аналоги подзолистых почв в современной классификации 2004 года. Отдел текстурно-метаморфических почв.
4. Сделать подборку материалов по подбелам юга Дальнего Востока. Осветить дискуссионный характер их генезиса.
5. Знать свойства и процессы формирования зональных почв хвойно-широколиственных лесов юга ДВ. Определиться с аналогами в классификации 2004 года. Отдел структурно-метаморфических почв.

**Самостоятельная работа №22. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Черноземные почвы лесостепной и степной зон.***

Требования: 1. Знать экологию черноземообразования. Генезис черноземов. Основные ЭПП.

2. Знать классификацию черноземов. Черноземы в классификации 2004 года - отдел аккумулятивно-гумусовых почв.
3. Ориентироваться в разнообразии черноземов по характеру карбонатного профиля.

**Самостоятельная работа №23. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Почвы зоны сухих степей и пустынь.***

Требования: 1. Знать условия почвообразования (климат, рельеф и почвообразующие породы, растительность).

2. Знать генезис каштановых почв, гипотезы происхождения Докучаева, Сибирцева.
3. Провести сравнительный анализ диагностики каштановых почв в классификации 1977 и 2004 гг.
4. Знать условия образования засоленных почв: солончаков, солонцов, солодей.
5. Знать классификацию и диагностику солончаков по классификации 1977 года и классификации 2004 года – отдел галоморфных почв.

**Самостоятельная работа №24. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Ствол синлитогенного почвообразования. Отдел - аллювиальные почвы.***

Требования: 1. Знать условия почвообразования пойменных почв.

2. Знать особенности почвообразования, систематику аллювиальных почв.

**Самостоятельная работа №25. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Отдел вулканические почвы, отдел стратоземы в классификации почв РФ 2004г.***

Требования: 1. Знать особенности почвообразования на пирокластических породах.

2. Знать особенности вулканических почв.

3.Знать систематику вулканических почв (охристые, перегнойно-охристые, охристо-подзолистые).

4.Знать условия, при которых идет формирование стратоземов.

5. Уметь провести разделение почв на типы по характеру стратифицированных горизонтов.

**Самостоятельная работа №26. Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: *Ствол органогенного почвообразования. Отдел торфяные почвы. Отдел торфоземы их систематика.***

Требования:1. Знать признаки зональности и азональности. Особенности почвообразования болотных почв.

2. Знать систематику торфяных почв.

3. Знать сельскохозяйственное использование торфяных почв и торфа.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	1-2 недели 2 семестра	Подготовка к семинарским занятиям, изучение литературы, подготовка докладов - презентаций по темам семинарских занятий	2 часа	Выступление с докладом-презентацией на семинарских занятиях УО-3
2	3 неделя 2 семестра	Подготовка отчета по практической работе «Морфологическое описание почвенных монолитов».	3 часа	Письменный отчет1, ПР-12
3	4 - неделя 2 семестра	Подготовка к контрольной работе	1 час	Контрольная работа 1, ПР-2
4	5 неделя 2 семестра	Подготовка отчета по практической работе	3 часа	Письменный отчет2, ПР-12

		«Гранулометрический состав почв».		
5	6 -7 недели 2 семестра	Подготовка к семинарским занятиям, изучение литературы, подготовка докладов - презентаций по темам семинарских занятий	2 часа	Выступление с докладом-презентацией на семинарских занятиях УО-3
6	8 неделя 2 семестра	Подготовка к контрольной	1 час	Контрольная работа 2, ПР-2
7	9 -10 недели 2 семестра	Подготовка к семинарским занятиям, изучение литературы, подготовка докладов - презентаций по темам семинарских занятий	2 часа	Выступление с докладом-презентацией на семинарских занятиях УО-3
8	11 неделя 2 семестра	Подготовка отчета по практической работе «Химический состав и химические свойства почв».	3 часа	Письменный отчет 3, ПР-12
9	12-13 недели 2 семестра	Подготовка к семинарским занятиям, изучение литературы, подготовка докладов - презентаций по темам семинарских занятий	2 часа	Выступление с докладом-презентацией на семинарских занятиях УО-3
10	14 неделя 2 семестра	Подготовка к зачету,	5 часов	Зачет
11	1-2 недели 3 семестра	Подготовка к семинарским занятиям, изучение литературы, подготовка докладов - презентаций по темам семинарских занятий	2 часа	Выступление с докладом-презентацией на семинарских занятиях УО-3
12	3 неделя 3 семестра	Подготовка к контрольной работе	1 час	Контрольная работа 3, ПР-2
13	4 -5 недели 3 семестра	Подготовка к семинарским занятиям, изучение литературы, подготовка докладов - презентаций по темам семинарских занятий	2 часа	Выступление с докладом-презентацией на семинарских занятиях УО-3
14	6 -7 недели 3 семестра	Подготовка к семинарским занятиям, изучение литературы, подготовка докладов - презентаций по темам семинарских занятий	2 часа	Выступление с докладом-презентацией на семинарских занятиях УО-3
15	8 неделя 3 семестра	Подготовка к контрольной работе	1 час	Контрольная работа 4, ПР-2

16	9 -10 недели 3 семестра	Подготовка к семинарским занятиям, изучение литературы, подготовка докладов - презентаций по темам семинарских занятий	2 часа	Выступление с докладом-презентацией на семинарских занятиях УО-3
17	11 -12 недели 3 семестра	Подготовка к семинарским занятиям, изучение литературы, подготовка докладов - презентаций по темам семинарских занятий	2 часа	Выступление с докладом-презентацией на семинарских занятиях УО-3
18	13 неделя 3 семестра	Подготовка к контрольной работе	1 час	Контрольная работа 5, ПР-2
19	14 -15 неделя 3 семестра	Подготовка к семинарским занятиям, изучение литературы, подготовка докладов - презентаций по темам семинарских занятий	2 часа	Выступление с докладом-презентацией на семинарских занятиях УО-3
20	16 неделя 3 семестра	Подготовка к зачету	5 часов	Зачет
21	1-10 недели 4 семестра	Подготовка к семинарским занятиям, изучение литературы, подготовка докладов - презентаций по темам семинарских занятий	20 часов	Выступление с докладом-презентацией на семинарских занятиях УО-3
22	11-15 недели 4 семестра	Подготовка к экзамену	9 часов	экзамен
Итого:			73 часа	

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

*Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.*

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратит внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

*Работа с литературой.*

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-

библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

### **Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

*Самостоятельная работа №1.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Становление почвоведения как науки, этапы развития почвоведения, главные направления и разделы почвоведения.

От обучающегося требуется: 1. Знать главные направления и разделы почвоведения.

2. Знать главные направления и разделы почвоведения

3. Знать место и роль почвы в природе, глобальные функции почвы.

4. Знать историю развития «почвоведения» как научной дисциплины.

*Самостоятельная работа №2.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Стадии почвообразования, энергетика почвообразования, образование и эволюция почв.

От обучающегося требуется: 1. Знать стадии формирования почв.

2. Знать энергетику почвообразования, эволюционное развитие почв.

*Самостоятельная работа №3.* Подготовка материалов для докладов-презентаций по теме: Факторы почвообразования (почвообразующие породы, климат, рельеф, живые организмы как факторы почвообразования).

От обучающегося требуется: 1. Знать разделение почвообразующих пород по происхождению.

2. Знать механизмы процессов физического, химического и биологического выветривания их роль в формировании почвообразующих пород.

3. Знать основные группы почвообразующих пород и их значение для процессов почвообразования.

4. Знать параметры составляющих климата (теплообеспеченность, влагообеспеченность) и их значение для формирования разнообразия почвенного покрова.
5. Знать современные информационные данные и уметь их интерпретировать по проблеме глобального потепления климата и о его последствиях.
6. Знать функциональную роль рельефа как распределителя тепла (солнечной радиации) и влаги.
7. Знать роль живых организмов (микроорганизмов, простейших, насекомых, позвоночных и высшей растительности) в почвообразовании и формировании плодородия почв.

*Самостоятельная работа №4.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Эволюционное развитие почв.

- От обучающегося требуется: 1. Знать поступательное эволюционное развитие почв и почвенного покрова Земли.
2. Знать и уметь оценить положительные и отрицательные аспекты деятельности человека, влияющие на почвообразование.

*Самостоятельная работа №5.* Подготовка к выполнению практической работы по теме: Морфологические свойства почв.

- От обучающегося требуется: 1. Знать морфологические признаки почв (цвет, структуру, сложение, гранулометрический состав, новообразования и т. д.), уметь применить их в ходе практической работы, с использованием макро- и мини- монолитов почв из коллекции кафедры.

*Самостоятельная работа №6.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Минералогический состав почв.

- От обучающегося требуется: 1. Знать основные группы первичных минералов, наследуемых почвами от почвообразующих пород и свойства почв, обусловленные их присутствием.
2. Знать основные группы вторичных минералов и предполагаемые пути их образования. Знать роль глинистых минералов в формировании химических свойств почв.

*Самостоятельная работа №7.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Физические и физико-механические свойства почв

- От обучающегося требуется: 1. Знать физико-механические свойства почвы и их зависимость от состава почвы.
2. Знать влияние физико-механических свойств на агрономическую оценку почв.

*Самостоятельная работа №8.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Почвенная вода, водные свойства и водный режим почв

От обучающегося требуется: 1. Знать категории почвенной влаги и ее свойства. Доступность почвенной влаги растениям.

3. Знать предпосылки формирования водного режима почв и его влияние на процессы почвообразования.

*Самостоятельная работа №9.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: . Почвенный воздух и воздушный режим почв.

От обучающегося требуется: 1. Знать состав свободного почвенного воздуха.

2. Ориентироваться в процессах газообмена почвенного воздуха с атмосферным.

3. Хорошо ориентироваться в вопросах, касающихся дыхания почв.

*Самостоятельная работа №10.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Тепловые свойства и тепловой режим почв.

От обучающегося требуется: 1. Знать источники поступления тепла в почву. Тепловые свойства почвы.

3. Знать радиационный и тепловой баланс почвы. Типы теплового (температурного) режима почв. Регулирование теплового режима.

*Самостоятельная работа №11.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Органическое вещество почв.

От обучающегося требуется: 1. Знать источники почвенного гумуса, роль живых организмов в процессах разложения органического вещества.

2. Знать процессы образования специфических органических веществ в почве (гумусообразование). Гипотезы гумусообразования Душафура, Кононовой, Александровой, Орлова.

3. Знать состав органического вещества почв специфической природы (гумусовые кислоты, их строение, химический состав и свойства).

4. Знать процессы образования органоминеральных соединений в почвах и их роль в процессах почвообразования.

*Самостоятельная работа №12.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Поглощительная способность почв.

От обучающегося требуется: 1. Знать виды поглощительной способности почв, строение и заряд почвенных коллоидов, сорбционные процессы в почвах.

2. Уметь объяснить экологическое значение поглощительной способности.

*Самостоятельная работа №13.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Кислотность почв. Щелочность почв.

От обучающегося требуется: 1. Знать виды почвенной кислотности (актуальная, потенциальная).

2. Знать роль алюминия в образовании обменной кислотности. две гипотезы происхождения обменной кислотности почв.

3. Уметь рассчитать норму извести для устранения кислотности почв.

4. Знать причины формирования щелочных свойств содово-засоленных почв.

5. Уметь рассчитать нормы гипса для устранения щелочности - замещение обменного натрия на кальций (гипсование почв).

*Самостоятельная работа №14.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Изучение почвенного раствора. Окислительно-восстановительные процессы в почве.

От обучающегося требуется: 1. Знать методы выделения и изучения почвенного раствора, химический состав и концентрацию почвенного раствора.

2. Знать окислительно-восстановительные процессы в почвах, понимать взаимосвязь окислительно-восстановительного потенциала с рН почвенного раствора.

3. Знать типы окислительно-восстановительных режимов. Взаимосвязь гидрологического и окислительно-восстановительного режимов почв.

*Самостоятельная работа №15.* Подготовка материалов для доклада-презентации по теме: Плодородие почв.

От обучающегося требуется: 1. Знать категории почвенного плодородия (естественное или природное, эффективное или искусственное, понятие экономическое плодородие).

2. Знать относительный характер плодородия почв, а также факторы, лимитирующие почвенное плодородие.

*Самостоятельная работа №16.* От обучающегося требуется, используя, приведенную в списках обязательную и дополнительную литературу, а также интернет-ресурсы собрать необходимые материалы для подготовки доклада-презентации по теме: Почвообразовательные процессы. Элементарные почвообразовательные процессы.

От обучающегося требуется: 1. Знать основные группы элементарных почвенных процессов (биогенно-аккумулятивные ЭПП, гидрогенно-аккумулятивные ЭПП, метаморфические ЭПП, элювиальные ЭПП, иллювиально-аккумулятивные ЭПП, педотурбационные ЭПП, деструктивные ЭПП).

2. Ориентироваться и уметь определить тип почвообразования при сочетании нескольких ЭПП в профиле одной почвы.

*Самостоятельная работа №17.* От обучающегося требуется, используя, приведенную в списках обязательную и дополнительную литературу, а также интернет-ресурсы собрать необходимые материалы для подготовки доклада-презентации по теме: Систематика почв. Принципы систематики почв. Номенклатура почв. Принцип зональности почв в русской школе почвоведения. При этом осветить в докладе принципиальные отличия русской и зарубежных школ номенклатуры почв. Оценить достоинства и недостатки классификации почв России 1977 и 2004 гг.

*Самостоятельная работа №18.* От обучающегося требуется, используя, приведенную в списках обязательную и дополнительную литературу, а также интернет-ресурсы собрать необходимые материалы для подготовки доклада-презентации по теме: Почвы арктической зоны. Условия почвообразования и почвы тундровой зоны. При подготовке уделить больше внимания на условия образования криогенных почв (климат, растительность, гидрологический режим, почвообразующие породы и рельеф). Указать принципиальные отличия в выделении разнообразия почв арктической и тундровой зоны в классификации 1977 и 2004 гг.

*Самостоятельная работа №19.* От обучающегося требуется, используя, приведенную в списках обязательную и дополнительную литературу, а также интернет-ресурсы собрать необходимые материалы для подготовки доклада-презентации по теме: Почвы таежно-лесной зоны. При этом, обратить внимание на условия почвообразования в подзоне северной, средней и южной тайги. Привести аналоги подзолистых почв в современной классификации 2004 года. Сделать подборку материалов по подбелам юга Дальнего Востока. Осветить дискуссионный характер их генезиса. Иметь полное представление о свойствах и процессах формирования зональных почв хвойно-широколиственных лесов юга ДВ. Определиться с аналогами в классификации 2004 года.

*Самостоятельная работа №20.* От обучающегося требуется, используя, приведенную в списках обязательную и дополнительную литературу, а также интернет-ресурсы собрать необходимые материалы для подготовки доклада-презентации по теме: Черноземные почвы лесостепной и степной зон. Особо обратить внимание на экологию черноземообразования и генезис черноземов, освещенных в новой классификации (2004г) почв.

*Самостоятельная работа №21.* От обучающегося требуется, используя, приведенную в списках обязательную и дополнительную литературу, а также интернет-ресурсы собрать необходимые материалы для подготовки доклада-презентации по теме: Почвы зоны сухих степей и пустынь. При этом особо обратить внимание на условия почвообразования (климат, рельеф и почвообразующие породы, растительность). Осветить гипотезы происхождения каштановых почв Докучаева, Сибирцева. Провести сравнительный анализ диагностики каштановых почв в классификации 1977 и 2004 гг. Ориентироваться в условиях образования засоленных почв: солончаков, солонцов, солодей.

*Самостоятельная работа №22.* От обучающегося требуется, используя, приведенную в списках обязательную и дополнительную литературу, а также интернет-ресурсы собрать необходимые материалы для подготовки доклада-презентации по теме: Ствол синлитогенного почвообразования. Отдел - аллювиальные почвы.

*Самостоятельная работа №23.* От обучающегося требуется, используя, приведенную в списках обязательную и дополнительную литературу, а также интернет-ресурсы собрать необходимые материалы для подготовки доклада-презентации по теме: Отдел вулканические почвы. Отдел стратоземы. Дополнительно по материалам монографии И. А. Соколова подготовить доклад-презентацию по вулканическим почвам п-ва Камчатка.

*Самостоятельная работа №24.* От обучающегося требуется, используя, приведенную в списках обязательную и дополнительную литературу, а также интернет-ресурсы собрать необходимые материалы для подготовки доклада-презентации по теме: Ствол органогенного почвообразования. Отдел торфяные почвы. Отдел торфоземы их систематика. При подготовке доклада-презентации обратить внимание на использование торфяных почв в сельском хозяйстве.

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Раздел 1. Становление почвоведения как науки	ПК- 5.1 Формулирует цель и задачи научных исследований	Знает: цель и задачи научных исследований.	ПР-12- практическая работа ПР-2 контрольная работа	Вопросы к зачету
	Раздел 2. Факторы почвообразования.		Умеет: сформулировать цель и задачи научных исследований.	УО-3 - доклад-сообщение	
	Раздел 3. Морфологические свойства почв.		Владеет: навыками для формулирования цели и задач научных исследований	УО-3 - доклад-сообщение	
	Раздел 4. Минералогический, химический и гранулометрический состав почв.	ПК-5.2 Решает задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	Знает: возможности использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	УО-3 - доклад-сообщение ПР-2 контрольная работа	Вопросы к зачету
	Раздел 5. Физические		Умеет: использовать современную аппаратуру, оборудование,	УО-3 - доклад-сообщение ПР-2 контрольная работа	

<p>свойства почв (водные, тепловые, воздушные).</p> <p>Раздел 6. Химические свойства почв.</p> <p>Раздел 7. Почвообразовательные процессы.</p> <p>Раздел 8. Типы почв и их систематика</p>		информационные технологии		
		Владеет: навыками использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	УО-3 - доклад-сообщение ПР-2 контрольная работа	
		Знает: принципы работы биогеохимических циклов.	УО-3 - доклад-сообщение ПР-2 контрольная работа	
		Умеет: оценивать взаимосвязи внутри биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований	УО-3 - доклад-сообщение ПР-2 контрольная работа	
	ПК-5.3 оценивает биогеохимические циклы с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.	Владеет: навыками необходимыми для оценки компонентов биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований	УО-3 - доклад-сообщение ПР-2 контрольная работа	
				вопросы к экзамену

--	--	--	--	--	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

## **VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие/ И.М. Ващенко, К.А. Миронычев, В.С. Коничев – М. : Прометей, 2013. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224877.html>
2. Почвоведение с основами геологии [Электронный ресурс] / Ковриго В.П., Кауричев И.С, Бурлакова Л.М. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204835.html>.
3. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А. Почвоведение с основами геологии: Учебник М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. -352 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/547969>
4. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Почвы юга России. Ростов-на Дону, Эверест, 2008.- 275с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:270179&theme=FEFU> (доступно ч/з о. Русский).
5. . Панасюк О. Ю. Почвоведение в лесном хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 332 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67716.html>

### **Дополнительная литература**

1. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. Под редакцией В.А. Ковда. Изд-во «Наука», 1980.-288с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:42382&theme=FEFU> (доступно 1 экз. ч/з о. Русский).
2. Богатырев Л.Г., Василевская В.Д., Владыченский А.С. Почвоведение. Уч. Для почвенных и географических специальностей университетов [ред. В.А. Ковда]. М.: Высшая школа, 1988.-368с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:240573&theme=FEFU> (доступно 26 экз.).
3. Гуминовые вещества в биосфере / Российская академия наук, Институт почвоведения и фотосинтеза, Московский государственный университет [и др.] ; [отв. ред. Д. С. Орлов]. Изд-во «Наука»,1993.-237с.<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:108757&theme=FEFU> (доступно 1 экз. ч/з о. Русский).
4. Мамонтов В.Г. Почвоведение: Справочное пособие. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 368 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/538671>
5. Роде А.А. Избранные труды т.2 Подзолообразовательный процесс [ред. Г.В. Добровольский] М.: Почвенный ин-т РАСХ, 2008.- 497с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290217&theme=FEFU> (доступен ч/з о. Русский).
6. Окислительно-восстановительные процессы и их роль в генезисе и плодородии почв / Кауричев И.С., Орлов Д.С.; Всесоюз.акад.с.-х.наук. Изд-во: «Колос»,1982.-247с.<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:46317&theme=FEFU> (доступно 1 экз. ч/з о. Русский).

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://www.docload.ru/Basesdoc/4/4731/index.htm>  
[http://www.opengost.ru/iso/13\\_gosty\\_iso/13080\\_gost\\_iso/1308001\\_gost\\_iso/4493-gost-17.4.3.02-85-ohrana-prirody.-pochvy.-trebovaniya-k-ohrane-plodorodnogo-sloya-pochvy-pri-proizvodstve-zemlyanyh-rabot.html](http://www.opengost.ru/iso/13_gosty_iso/13080_gost_iso/1308001_gost_iso/4493-gost-17.4.3.02-85-ohrana-prirody.-pochvy.-trebovaniya-k-ohrane-plodorodnogo-sloya-pochvy-pri-proizvodstve-zemlyanyh-rabot.html)  
[http://www.profiz.ru/eco/3\\_2013/rekultivacija](http://www.profiz.ru/eco/3_2013/rekultivacija)  
<http://znanium.com/catalog/product/550067>  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204835.html>  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855035870.html>  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224877.html>  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936667.html>

## Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
4. Федеральный портал «Российское Образование». Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. География. [http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe\\_obshee?discipline\\_oo=16&class=&learning\\_character=&accessibility\\_restriction=](http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee?discipline_oo=16&class=&learning_character=&accessibility_restriction=)
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на

понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 749 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мульти медиа проектор «SANYO» Ноутбук «Samsung». Доска аудиторная	ПЕРЕЧЕНЬ ПО

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для дисциплины «Почвоведение» используются следующие оценочные средства:

Письменные работы:

1. Контрольные работы ПР-2
2. Контрольно-расчетные работы (ПР-12)

Устные работы:

1. Доклад-сообщение на семинаре УО-3

### **Письменные работы**

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Контрольная работа ПР-2 - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

Контрольно-расчетная работа (ПР-12) – средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине.

### **Устные работы**

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

1. Доклад-сообщение на семинаре УО-3 Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Почвоведение» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (4-й, весенний семестр), зачет (2 и 3 семестры). Экзамен и зачет по дисциплине включает ответы на 2 вопроса. Один из вопросов носит теоретический характер. Он направлен на раскрытие студентом теоретических

знаний по проблемам почвоведения. Второй вопрос касается прикладных аспектов, направленных на улучшение свойств и режимов почв для повышения их плодородия.

### **Методические указания по сдаче экзамена**

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т. п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 40 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются к экзамену с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В зачетную книжку студента вносится только запись «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», запись «не удовлетворительно» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

### **Вопросы к экзамену**

1. История развития «почвоведения» как научной дисциплины.
2. Глобальные функции почвы.
3. Место и роль почвы в природе.
4. Главные направления и разделы почвоведения.
5. Три стадии развития почвы.
6. Энергетика почвообразования.
7. Разделение почвообразующих пород по происхождению.
8. Процессы выветривания их роль в формировании почвообразующих пород. Физическое выветривание.
9. Химическое выветривание (гидратация, гидролиз, окислительно-восстановительные реакции). Формирование кор выветривания.
10. Биологическое выветривание.
11. Главные почвообразующие породы их значение для процессов почвообразования.
12. Роль почвообразующих пород в почвообразовании.
13. Климат как главный направляющий фактор почвообразования.
14. Рельеф как фактор перераспределения солнечной радиации и осадков.
15. Биологический фактор почвообразования (микроорганизмы, простейшие, насекомые и позвоночные) их роль в процессах почвообразования.
16. Высшая растительность как фактор почвообразования.
17. Время как фактор почвообразования, эволюционное развитие почв.
18. Положительные и отрицательные аспекты деятельности человека, влияющие на почвообразование.
19. Гранулометрический состав почв. Формирование гранулометрического состава, классификация механических элементов почв, классификация почв по гранулометрическому составу.
20. Минералогический состав почв. Основные группы первичных минералов их роль в процессах почвообразования.
21. Вторичные минералы почв. Основные группы глинистых минералов их роль в формировании физических и химических свойств почв.
22. Общий химический состав почв. Связь химического и гранулометрического состава почв.
23. Фазовый состав почв.
24. Морфологические признаки почв.
25. Органическое вещество почв. Химические компоненты органического вещества почв.
26. Образование специфических органических веществ в почве (гумусообразование).
27. Органическое вещество почв специфической природы, гуминовые кислоты их элементный состав, строение и свойства.
28. Гипотезы состава и строения гуминовых кислот.
28. Фульвокислоты состав, строение и свойства. Гумин (негидролизуемый остаток).

29. Органо-минеральные соединения в почвах их генезис и свойства.
30. Общие физические и физико-механические свойства почвы.
31. Основные водные свойства почв (водоудерживающая способность, водопроницаемость и водоподъемная способность).
32. Доступность почвенной влаги растениям.
33. Водный режим почв, типы водного режима.
34. Почвенный воздух, воздушные свойства почв.
35. Воздушный режим почв и его регулирование.
36. Тепловые свойства и тепловой режим почв.
37. Поглощительная способность почв, виды поглощительной способности.
38. Почвенный поглощающий комплекс (почвенные коллоиды, физическое состояние почвенных коллоидов).
38. Почвенный поглощающий комплекс (обменная поглощительная способность).
39. Сорбционные процессы в почвах (поглощение катионов, емкость катионного обмена).
40. Сорбционные процессы в почвах (поглощение анионов).
41. Экологическое значение поглощительной способности почв.
42. Состав обменных катионов (сумма обменных оснований, сумма обменных катионов, степень насыщенности основаниями).
43. Кислотность почв (актуальная, потенциальная).
44. Щелочность почв (актуальная, потенциальная).
45. Буферность почв (кислотно-основная буферность почв).
46. Почвенный раствор (состав и концентрация почвенного раствора).
47. Окислительно-восстановительные процессы и режимы в почвах.
48. Плодородие почв, категории почвенного плодородия.
49. Почвообразовательный процесс, стадийность при почвообразовании.
50. Почвообразовательный процесс, вынос и аккумуляция при почвообразовании.
51. Почвообразовательный процесс, противоположные явления при почвообразовании.
52. Элементарные почвенные процессы (биогенно-аккумулятивные, гидрогенно-аккумулятивные).
53. Элементарные почвенные процессы (метаморфические, элювиальные ).
54. Элементарные почвенные процессы (иллювиально-аккумулятивные, педотурбационные, деструктивные).
55. Систематика почв. Принципы построения классификации почв РФ 1977 года и 2004 года.
56. Таксономия классификации почв РФ 2004 года.
57. Почвы арктики, условия образования, систематика.
58. Тундровые зональные почвы, условия формирования, систематика, свойства. Криоземы.
59. Почвы таежно-лесной зона (подзона северной тайги, условия почвообразования, почвенный покров).

60. Мерзлотно-таежные почвы, подбуры.
61. Подзолистые почвы (гипотезы процесса подзолообразования, элементарные почвенные процессы).
62. Разнообразие подзолистых почв (подзолы, дерново-подзолистые почвы).
63. Почвы равнин юга ДВ (подбелы, условия почвообразования, свойства).
64. Почвы широколиственных лесов (буроземы, условия почвообразования, систематика, свойства).
65. Серые почвы лесостепи (генезис, классификация, свойства).
66. Черноземные почвы (экология черноземообразования, основные ЭПП).
67. Систематика черноземов в классификации почв РФ 1977 года и 2004 года.
68. Засоленные почвы пустынь (солончаки, механизм образования, систематика).
69. Аллювиальные почвы (условия формирования, свойства классификация).
70. Вулканические почвы, особенности вулканических почв, классификация.
71. Болотные почвы их место в классификациях почв РФ 1977 и 2004 годов.
72. Атропогенно-преобразованные почвы, свойства, характер проявления антропогенеза.

### **Критерии выставления оценки студенту на экзамене**

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>«отлично»</b>	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
<b>«хорошо»</b>	допущены 2-3 несущественные ошибки, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.
<b>«удовлетворительно»</b>	Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.
<b>«неудовлетворительно»</b>	Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.

### **Методические указания по сдаче зачета**

Зачет принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются

преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено» или «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится только запись «зачтено», запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

### **Вопросы к зачету 1**

1. История развития «почвоведения» как научной дисциплины.
2. Глобальные функции почвы.
3. Место и роль почвы в природе.
4. Главные направления и разделы почвоведения.
5. Три стадии развития почвы.
6. Энергетика почвообразования.
7. Разделение почвообразующих пород по происхождению.
8. Процессы выветривания их роль в формировании почвообразующих пород. Физическое выветривание.
9. Химическое выветривание (гидратация, гидролиз, окислительно-восстановительные реакции). Формирование кор выветривания.
10. Биологическое выветривание.

11. Главные почвообразующие породы их значение для процессов почвообразования.
12. Роль почвообразующих пород в почвообразовании.
13. Климат как главный направляющий фактор почвообразования.
14. Рельеф как фактор перераспределения солнечной радиации и осадков.
15. Биологический фактор почвообразования (микроорганизмы, простейшие, насекомые и позвоночные) их роль в процессах почвообразования.
16. Высшая растительность как фактор почвообразования.
17. Время как фактор почвообразования, эволюционное развитие почв.
18. Положительные и отрицательные аспекты деятельности человека влияющие на почвообразование.
19. Гранулометрический состав почв. Формирование гранулометрического состава, классификация механических элементов почв, классификация почв по гранулометрическому составу.
20. Минералогический состав почв. Основные группы первичных минералов их роль в процессах почвообразования.
21. Вторичные минералы почв. Основные группы глинистых минералов их роль в формировании физических и химических свойств почв.
22. Общий химический состав почв. Связь химического и гранулометрического состава почв.
23. Фазовый состав почв.
24. Морфологические признаки почв.
25. Общие физические и физико-механические свойства почвы.
26. Основные водные свойства почв (водоудерживающая способность, водопроницаемость и водоподъемная способность).
27. Доступность почвенной влаги растениям.
28. Водный режим почв, типы водного режима.
29. Почвенный воздух, воздушные свойства почв.
30. Воздушный режим почв и его регулирование.
31. Тепловые свойства и тепловой режим почв.

## **Вопросы к зачету 2**

1. Органическое вещество почв. Химические компоненты органического вещества почв.
2. Образование специфических органических веществ в почве (гумусообразование).
3. Органическое вещество почв специфической природы, гуминовые кислоты их элементный состав, строение и свойства.
4. Гипотезы состава и строения гуминовых кислот.
5. Фульвокислоты состав, строение и свойства. Гумин (негидролизуемый остаток).
6. Органо-минеральные соединения в почвах их генезис и свойства.
7. Общие физические и физико-механические свойства почвы.
8. Поглощительная способность почв, виды поглощительной способности.

9. Почвенный поглощающий комплекс (почвенные коллоиды, физическое состояние почвенных коллоидов).
10. Почвенный поглощающий комплекс (обменная поглотительная способность).
11. Сорбционные процессы в почвах (поглощение катионов, емкость катионного обмена).
12. Сорбционные процессы в почвах (поглощение анионов).
13. Экологическое значение поглотительной способности почв.
14. Состав обменных катионов (сумма обменных оснований, сумма обменных катионов, степень насыщенности основаниями).
15. Кислотность почв (актуальная, потенциальная).
16. Щелочность почв (актуальная, потенциальная).
17. Буферность почв (кислотно-основная буферность почв).
18. Почвенный раствор (состав и концентрация почвенного раствора).
19. Окислительно-восстановительные процессы и режимы в почвах.
20. Плодородие почв, категории почвенного плодородия.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете**

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>«зачтено»</b>	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
<b>«не зачтено»</b>	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (доклад-презентация на семинаре, контрольных работ, контрольно-расчетных работ) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и

осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний;

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

– результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

### **Тематика презентаций**

1. Становление почвоведения как науки, этапы развития почвоведения, главные направления и разделы почвоведения.
2. Стадии почвообразования, энергетика почвообразования, образование и эволюция почв.
3. Факторы почвообразования (почвообразующие породы).
4. Факторы почвообразования (климат и рельеф как факторы почвообразования).
5. Организмы и их роль в почвообразовании и формировании плодородия почв.
6. Эволюционное развитие почв.
7. Минералогический состав почв.
8. Физические и физико-механические свойства почв.
  1. Почвенная вода, водные свойства и водный режим почв.
  2. Почвенный воздух и воздушный режим почв.
  3. Тепловые свойства и тепловой режим почв.
  4. Органическое вещество почв.
  5. Поглощительная способность почв.
  6. Кислотность почв. Щелочность почв.
  7. Изучение почвенного раствора. Окислительно-восстановительные процессы в почве.
  8. Плодородие почв.
9. Почвообразовательные процессы. Элементарные почвообразовательные процессы.
10. Систематика почв. Принципы систематики почв. Номенклатура почв.
11. Принцип зональности почв в русской школе почвоведения.
12. Почвы арктической зоны. Условия почвообразования. Почвы тундровой зоны.

13. Почвы таежно-лесной зоны.
14. Черноземные почвы лесостепной и степной зон.
15. Почвы зоны сухих степей и пустынь.
16. Ствол синлитогенного почвообразования. Отдел аллювиальные почвы.
17. Отдел вулканические почвы. Отдел стратоземы.
18. Ствол органогенного почвообразования. Отдел торфяные почвы.
19. Отдел торфоземы их систематика.

### Критерии оценки презентации

Оценка	2 балла (неудовлетворительно)	3 балла (удовлетворительно)	4 балла (хорошо)	5 баллов (отлично)
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Раскрытие Проблемы</b>	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Отсутствует иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина. Иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей заимствован	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов. Представлен иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. Представлен самостоятельно сделанный иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей
<b>Оформление</b>	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

## **Тематика контрольно-расчетных работ**

1. Гранулометрический состав почв.
2. Химический состав минеральной части почв.
3. Кислотно-основные свойства почв, буферные свойства почв.

### **Критерии оценки контрольно-расчетных работ**

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
<b>«зачтено»</b>	Студент выполнил контрольно-расчетную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности этапов проведения работы, самостоятельно проводит необходимые расчеты, при необходимости задает наводящие вопросы. Допускается неточность в тех вопросах, по которым нет достаточной информации, но в логических пределах.
<b>«не зачтено»</b>	Студент выполнил работу не полностью, объем выполненной части не позволяет самостоятельно провести расчеты; в ходе работы допускает грубые ошибки, которые не может исправить. Контрольно-расчетная работа не выполнена.

### **Темы контрольных работ.**

Раздел 1. История развития почвоведения. Стадии почвообразования. Энергетика почвообразования.

#### **Вопросы на контрольную работу №1**

1. Почему первую стадию почвообразования очень часто характеризуют как примитивную?
2. На каких предположительно субстратах может начаться первичная стадия почвообразования.
3. Какие биоресурсы вовлечены в биологический круговорот на второй стадии почвообразования?
4. Почему вторую стадию почвообразования можно условно разделить на два этапа?
5. Почему третья стадия развития почв называется стадией равновесного функционирования?
6. Из чего складывается общий запас аккумулятивной энергии в почве?
7. На каких территориях нашей страны сохранился дочетвертичный почвенный покров?

Раздел 2. Факторы почвообразования.

## **Вопросы на контрольную работу №2**

1. Дайте характеристику видам выветривания и типам кор выветривания.
2. Укажите и охарактеризуйте главные почвообразующие породы.
3. Каково значение почвообразующих пород в генезисе почв и формировании их плодородия?
4. Назовите группировку и дайте характеристику климата по температурным условиям, увлажнению.
5. В чем заключается прямое и косвенное влияние климата на почвообразование?
6. Что такое макро-, мезо- и микрорельеф?
7. В чем выражается влияние рельефа на почвообразование и плодородие почв?
8. Что такое растительные формации с точки зрения почвоведения?
9. Какими показателями характеризуется растительность как фактор почвообразования?
10. Какие основные функции осуществляют микроорганизмы при почвообразовании и формировании почвенного плодородия?
11. Почему биологический фактор — ведущий в развитии природного почвообразовательного процесса?
12. Перечислите главные группы животных, участвующих в почвообразовании, и в чем проявляется их роль в его развитии?
13. Раскройте понятие «время как фактор почвообразования».
14. В чем проявляется роль производственной деятельности человека в развитии почвообразовательного процесса и плодородия почв?
15. В чем проявляется взаимосвязь факторов почвообразования?

Раздел 3. Минералогический, гранулометрический и химический состав почв.

## **Вопросы на контрольную работу №3**

1. Почему первичные минералы называют скелетом почв, а вторичные плазмой?
2. Что является структурной ячейкой первичных минералов?
3. Какие структуры первичных минералов являются наиболее устойчивыми к выветриванию и почему?
4. Какие минералы относятся к акцессорным и почему они используются для расчетов коэффициентов устойчивости?
5. Объясните взаимосвязь гранулометрического и минералогического состава почв.
6. Какие группы вторичных минералов являются наиболее характерными для почв?
7. Двухслойные и трехслойные глинистые минералы в чем их различие?
8. Назовите факторы необходимые для образования аллофанов, в каких почвах они преобладают?

9. При каких условиях образуются и аккумулируются минералы-соли?
10. Как мы называем почвы в которых аккумулировано большое количество минералов – солей?

Раздел 4. Физические и физико-механические свойства почв. Воздушные, водные и тепловые свойства почв.

#### **Вопросы на контрольную работу №4**

1. Дайте понятия плотности, плотности твердой фазы и порозности почвы и их агрономическую оценку.
2. Назовите физико-механические свойства почвы, дайте их определение и укажите их зависимость от состава почвы, ее физико-химических свойств и других факторов.
3. Как влияют физико-механические свойства на агрономическую оценку почв?
4. Какие категории воды выделяют в почве; какова их прочность связи с твердой фазой почвы и доступность растениям?
5. Что такое почвенно-гидрологические константы (ПГК)? Дайте понятие основных ПГК.
6. Охарактеризуйте водные свойства почв. Каково их значение?
7. Какое влияние на водные свойства оказывают механический состав, структурное и гумусовое состояние, состав поглощенных - катионов почв?
8. Что называется влажностью завядания и как ее вычисляют?
9. Какая влага называется продуктивной? Укажите диапазон продуктивной влаги в почве. В каком интервале влажности находится наиболее благоприятная, высокопродуктивная влага?
10. Что понимают под водным режимом, какие выделяются типы водного режима?
11. Какие применяют мероприятия по регулированию водного режима в различных природных зонах?

Раздел 5. Поглощительная способность почв. Почвенный поглощающий комплекс.

#### **Вопросы на контрольную работу №5**

1. Что подразумевается под химической и биологической поглощительной способностью почв?
2. Покажите строение заряженной частицы почвенного коллоида.
3. Что такое емкость поглощения и емкость катионного обмена, это синонимы или разные величины, что они характеризуют?
4. Какая часть почвенно-поглощающего комплекса обладает значительно большей емкостью поглощения и почему?

5. Какие обменные катионы обуславливают проявление обменной кислотности.
6. Как определяется кислотно-основная буферность почв?
7. Назовите состав и концентрацию почвенного раствора.
8. Физико-химическая и обменная поглотительная способность почв это одно и то же или разные свойства почв?
9. Что такое почвенные коллоиды и почему они несут заряд?
10. Пять последовательных стадий процесса обмена ионов электролита с ионами сорбента.
11. От каких факторов зависит величина емкости катионного обмена (ЕКО)?
12. Назовите виды кислотности почв, в чем заключаются различия между ними?
13. Какие компоненты почв влияют на буферные свойства?
14. Что характеризует окислительно-восстановительный потенциал?

### Критерии оценки контрольных работ

Оценка	2 балла (неудовлетворительно)	3 балла (удовлетворительно)	4 балла (хорошо)	5 баллов (отлично)
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Ответы на вопросы</b>	Более 50% вопросов контрольной работы не имеют ответов. Форма ответов бессистемная, фрагментарная, не отвечающая требованиям, предъявляемым к контрольным работам.	Не на все вопросы даны ответы. Ответы не полные, не развернутые, в виде формулировок. Оценивается каждый вопрос и из оценок за каждый вопрос выводится средняя итоговая оценка за письменную работу.	Даны ответы на все поставленные вопросы. Освещение вопросов неполное, не достаточно развернутое, носит тезисный характер, зачастую ограничиваются формулировками. Оценивается каждый вопрос и из оценок за каждый вопрос выводится средняя итоговая оценка за письменную работу.	Даны полные, развернутые ответы на все вопросы контрольной работы. Характер ответов свидетельствует о знании теоретических аспектов излагаемого материала. Оценивается каждый вопрос и из оценок за каждый вопрос выводится средняя итоговая оценка за письменную работу.

