

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

С.К. Касимова

«25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой биотехнологии,  
биоэкологии, почвоведения и управления  
земельными ресурсами

Л.В. Яковлева

«28» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОСНОВЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ**

Составитель

**Яковлева Л.В., доцент, д.б.н., заведующий  
кафедрой биотехнологии, биоэкологии,  
почвоведения и  
управления земельными ресурсами**

Направление подготовки /  
специальность

**06.03.01 БИОЛОГИЯ**

Направленность (профиль) ОПОП

**Медико-биологические науки**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Год приёма

**2022**

Курс

**2**

Семестр

**3**

Астрахань - 2023

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Основы почвоведения»** является познание основных методов почвенных исследований; получение начальных сведений о вещественном составе почв, его трансформации в процессе эволюции почв, о важнейших почвенных процессах; ознакомление с важнейшими типами почв и их географическом распространении на Земле.

**1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) «Основы почвоведения»:**

- изучение происхождения, состав и свойства органической и минеральной части почвы, ее поглотительной способности, кислотно-щелочных и окислительно-восстановительных процессов, экологических функций;
- знакомство с факторами, общей схемой и процессами почвообразования;
- выработка умений пользоваться современной почвенной терминологией, лабораторным оборудованием, измерительными приборами, химической посудой и реактивами, применяемыми в аналитической практике при исследовании почвенных образцов, обобщать и правильно интерпретировать результаты анализов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП**

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Основы почвоведения»** относится к обязательной части и осваивается в 3 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):**

- Математика, Физика, Аналитическая химия, Ботаника.

**Знания:** современная почвенная терминология, классификация почв факторы и общая схема почвообразования, состав, свойства, функции почв в природе и в жизни человека.

**Умения:** пользоваться лабораторным оборудованием, оценивать почвенные свойства в полевых и лабораторных условиях, грамотно составить отчет об исследованиях.

**Навыки:** владеть методами анализа общих физических, химических и физико-химических свойств почв.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):**

- Науки о Земле, Общая экология, Генетика и селекция.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-6.

**Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ИОПК-6.1.1 теоретические и практические основы физики, химии, наук о Земле и биологии	ИОПК-6.2.1 использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ИОПК-6.3.1 математическими и естественнонаучными знаниями, использовать современные образовательные и информационные технологии.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, в том числе 18 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – практические и семинарские работы), и 90 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)**

№ п/п	Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоя т. работа		Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Тема 1. Введение. Почвоведение как фундаментальная	3		1			9	Устныйпрос

	естественноисторическая наука. Твердая фаза почвы							
2	Тема 2. Жидкая фаза почвы. Газообразная фаза почвы	3		2			9	Устный опрос Практическая работа 1 Практическая работа 2
3	Тема 3. Живая фаза почвы	3		1			9	Устный опрос
4	Тема 4. Поглощительная способность почв	3		2			9	Устный опрос
5	Тема 5. Кислотно-основная характеристика почв. Окислительно-восстановительное состояние почв	3		2			9	Устный опрос
6	Тема 6. Физико-механические свойства почв	3		2			9	Устный опрос
7	Тема 7. Почвообразовательный процесс. Факторы почвообразования.	3		2			9	Устный опрос Практическая работа 3
8	Тема 8. Морфология почв как раздел почвоведения	3		2			9	Устный опрос
9	Тема 9. Классификация почв. Систематика почв. Таксономия почв. Номенклатура почв	3		2			9	Устный опрос
10	Тема 10. Основные типы почв	3		2			9	Устный опрос Практическая работа 4
<b>ИТОГО</b>		<b>3</b>		<b>18</b>			<b>90</b>	<b>Экзамен</b>

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

**Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-6	
Тема 1. Введение. Почвоведение как фундаментальная естественноисторическая наука. Твердая фаза почвы	10	+	1
Тема 2. Жидкая фаза почвы. Газообразная фаза почвы	11	+	1
Тема 3. Живая фаза почвы	10	+	1
Тема 4. Поглощительная способность почв	11	+	1
Тема 5. Кислотно-основная		+	1

характеристика почв. Окислительно-восстановительное состояние почв			
Тема 6. Физико-механические свойства почв	11	+	1
Тема 7. Почвообразовательный процесс. Факторы почвообразования.	11	+	1
Тема 8. Морфология почв как раздел почвоведения	11	+	1
Тема 9. Классификация почв. Систематика почв. Таксономия почв. Номенклатура почв	11	+	1
Тема 10. Основные типы почв	11	+	1
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>		

### **Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)**

#### **Тема 1. Введение. Почвоведение как фундаментальная естественноисторическая наука. Твердая фаза почвы**

Понятие о почве как самостоятельном естественно-историческом теле. Место и роль почвы в биосфере. Почва как средство производства и предмет труда в сельском хозяйстве. Понятие о почве как о биокосной системе. Биосфере – одна из земных оболочек (геосфер). Почва как неотъемлемая и незаменимая часть биосферы, биогеоценоза. Функции почвы в биосфере. Проблема взаимодействия человека и почвы.

Минеральная часть почвы. Гранулометрический состав почв. Классификация механических элементов почв. Классификация почв по гранулометрическому составу. Значение гранулометрического состава. Химический состав минеральной части почв. Химические элементы и их соединения в почвах. Типы распределения веществ в почвенном профиле. Генетические типы почвенных профилей. Минералогический состав почв. Первичные минералы почв. Вторичные минералы почв. Связь минералогического состава с гранулометрическим и химическим составом почв.

Органическое вещество почв. Средний состав органического вещества почвы. Органическое вещество почвы индивидуальной (неспецифической) природы. Почвенный гумус. Источники гумуса. Гумусообразование. Групповой и фракционный состав гумуса. Роль гумусовых кислот в почвообразовании. Гумусное состояние почв. Экологическая роль гумуса

#### **Тема 2. Жидкая фаза почвы. Газообразная фаза почвы**

Роль воды в почве. Категории (формы) и состояния почвенной влаги. Водоудерживающая способность и влагоемкость почвы. Доступность почвенной воды для растений. Почвенный раствор. Химический состав почвенного раствора и его формирование. Динамика почвенного раствора, его роль в продукционном процессе.

Состав почвенного воздуха. Макро- и микрогазы. Формы почвенного воздуха. Воздушно-физические свойства. Газообмен почвы. Суточная и сезонная динамика почвенного воздуха.

### **Тема 3. Живая фаза почвы**

Состав живой фазы почвы. Животный мир почвы. Группировка почвенных животных по размеру. Группировка животных по степени связи с почвой. Почва как среда для организмов разных размерных групп. Роль почвенных животных в почвообразовании. Почвенные микроорганизмы. Бактерии, грибы, актиномицеты, водоросли. Численность и биомасса микроорганизмов в почве. Биогеохимические функции микроорганизмов.

### **Тема 4. Поглощительная способность почв**

Почвенно-поглощающий комплекс. Строение почвенных коллоидов, состав и свойства. Виды поглощительной способности почв. Обменное поглощение катионов и анионов. Влияние состава катионов на свойства почв. Емкость поглощения. Степень насыщенности почв основаниями.

### **Тема 5. Кислотно-основная характеристика почв. Окислительно-восстановительное состояние почв**

Виды кислотности почв. Щелочность почв. Буферность почв.

Окислительно-восстановительные системы в почве. Окислительно-восстановительный потенциал почв. Роль окислительно-восстановительных процессов в почвообразовании и плодородии почв

### **Тема 6. Физико-механические свойства почв**

Деформационные свойства. Реологические свойства. Прочностные свойства

### **Тема 7. Почвообразовательный процесс. Факторы почвообразования.**

Стадийность процесса почвообразования. Эволюция и развитие почв. Возраст почвообразования. Вынос и аккумуляция веществ при почвообразовании. Взаимодействие геологического и биологического круговоротов веществ и почвообразования.

Горные породы как фактор почвообразования. Понятие о большом геологическом круговороте веществ. Выветривание пород и минералов. Типы выветривания. Формирование кор выветривания. Соотношение процессов выветривания и почвообразования.

Климат как фактор почвообразования. Понятие о норме климата. Радиационный баланс суши. Планетарные термические полюса. Энергетический баланс почвообразования. Влияние атмосферных осадков на почвообразование. Коэффициент увлажнения.

Роль биологического фактора в почвообразовании. Понятие о малом биологическом круговороте веществ. Параметры биологического круговорота веществ. Роль почвенной фауны и микроорганизмов в почвообразовании.

Роль рельефа в почвообразовании. Типы рельефа и его влияние на почвообразование

### **Тема 8. Морфология почв как раздел почвоведения**

Структурные уровни организации почвы. Соотношения между почвой и горной породой. Понятие о верхней и нижней границе почвы. Критерии выделения границ почвы. Типы строения почвообразующих пород.

Понятие о почвенном профиле. Факторы вертикальной дифференциации почвенного профиля. Типы строения почвенного профиля по соотношению генетических горизонтов. Простой и сложный профиль. Мощность почвенного профиля. Переходы и границы между горизонтами в профиле почв. Признаки выделения границ в профиле почв.

Генетические горизонты почв. Номенклатура и символы генетических горизонтов. Типы генетических горизонтов. Диагностические признаки.

## **Тема 9. Классификация почв. Систематика почв. Таксономия почв. Номенклатура почв**

Понятие о систематике почв. Разделы систематики почв.

Таксономия почв. Понятие о таксономических единицах. Таксономические единицы подтипового уровня: подтип, род, вид, подвид, разновидность, разряд, подразряд. Номенклатура почв. Значение номенклатуры почв..

Диагностика почв. Принципы диагностики почв: профильный метод, комплексный подход, сравнительно-географический анализ, оценка режимов почвообразования. Диагностические признаки почв.

Задачи и методологические основы систематики почв. Различные подходы к классификации почв. Принципы построения почвенных классификаций.

## **Тема 10. Основные типы почв**

Слаборазвитые почвы. Общие признаки и свойства. Проявление первичного почвообразования на земной поверхности. Факторы почвообразования. Роль микроорганизмов и низших растений в первичном почвообразовании. Распространение и свойства слаборазвитых почв.

Дерновые почвы. Общие признаки и свойства. Факторы почвообразования. Формирование дерновых почв на карбонатных и бескарбонатных плотных породах. Дерново-карбонатные почвы. Дерновые кислые почвы.

Гидроморфные почвы. Общие признаки и свойства гидроморфных почв. Факторы почвообразования. Грунтовое, внутрипочвенное и поверхностное избыточное увлажнение почв. Оглеение почв. Глей, его виды и проявление в разных почвах.

Болотные почвы. Общие признаки и свойства. Факторы почвообразования. Происхождение болотных почв и их типы. Процессы. Режимы.

Аллювиальные почвы. Общие признаки и свойства. Особенности почвообразования.

Тундрово-глеевые почвы. Общие признаки и свойства. Факторы почвообразования. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, систематика, диагностика, свойства, генезис, хозяйственное использование.

Подзолистые почв на суглинистых породах. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса. Особенности лесного почвообразования.

Дерново-подзолистые почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.

Бурые лесные почвы (буроземы). Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.

Серые лесные почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.

Черноземы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса. Подтипы черноземов.

Солончаки. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Происхождение и аккумуляция солей в почвах.

Солонцы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.

Солоди. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.

Каштановые почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.

Бурые полупустынные почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.

Пустынные почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Типы пустынь, их распространение, ландшафтные особенности. Каменистые пустыни (гамады),

песчаные пустыни, глинистые пустыни. Солевые коры в пустынях. Особенности пустынь в разных географических поясах и на разных континентах.

Вулканические почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

Целью аудиторных занятий является углубить и закрепить соответствующие знания студентов по предмету, развить инициативу, творческую активность, вооружить будущего специалиста методами и средствами научного познания.

Практическое занятие является важнейшей формой усвоения знаний. Очевидны три структурные его части: *предваряющая* (подготовка к занятию), непосредственно само *практическое занятие* (обсуждение вопросов темы в группе) и *завершающая часть* (работа студентов по устранению обнаружившихся пробелов в знаниях).

Не только само практическое занятие, но и предваряющая, и заключающая части его являются необходимыми звеньями целостной системы усвоения вынесенной на обсуждение темы.

Важным фактором результативности данного вида занятий, его высокой эффективности является процесс подготовки.

Прежде всего студенты должны уяснить предложенный план занятия, осмыслить вынесенные для обсуждения вопросы, место каждого из вопросов в раскрытии темы занятия. И в этом большая роль принадлежит преподавателю.

Подготовка к практическому занятию активизирует работу студента с книгой, требует обращения к литературе, учит рассуждать. В процессе подготовки закрепляются и уточняются уже известные и осваиваются новые категории, «язык» студента становится богаче. Сталкиваясь в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, студенты находят ответы самостоятельно или фиксируют свои вопросы для постановки и уяснения их на самом практическом занятии.

Преподаватель может предложить студентам подумать над постановкой таких вопросов по теме практического занятия, которые вызовут интерес своей неоднозначностью, противоречивостью, разделят участников на оппонирующие группы. А это как раз то, что нужно для дискуссии, для активизации занятия, для поиска студентами истины, которая, как известно, рождается в споре. Само собой разумеется, что и в арсенале преподавателя должны быть заготовлены вопросы для создания проблемных ситуаций, если они не будут созданы выступлениями студентов, самой логикой развития практического занятия.

В процессе подготовки, прорабатывая предложенные вопросы, студент определяет для себя один-два из них (можно, конечно и больше), в которых он чувствует себя наиболее уверенно и в качестве консультанта или оппонента намерен задать тон на занятии.

У преподавателя также должны быть «домашние заготовки», которые пригодятся при различных вариантах развития практического занятия (кейс-задачи, деловые игры, расчетно-аналитические задания и др.).

«Лишние» наработки не помешают, даже если не все задуманное удастся использовать. У практического занятия, как уже отмечалось, «своя логика», которая может подчинить себе в какой-то мере и преподавателя. Ведь практическое занятие идет, так сказать, в «прямом эфире» - уточнения, поправки к рабочему плану, его коррекцию приходится делать «на ходу», т.е., в результате неожиданных выступлений, реплик, вопросов студентов.

Если абсолютное большинство студентов и сам преподаватель придут на практическое занятие хорошо подготовленными, оно пройдет успешно, даст ожидаемый результат.

На втором этапе практического занятия студентами осуществляется весьма объемная работа по углубленному проникновению в суть вынесенной для обсуждения проблемы. В ходе практического занятия студент учится публично выступать, видеть реакцию слушателей, логично, ясно, четко, грамотным литературным языком излагать свои мысли, проводить доводы, формулировать аргументы в защиту своей позиции. Это важно для всех.

На практическом занятии каждый студент имеет возможность критически оценить свои знания, сравнить со знаниями и умениями их излагать других студентов, сделать выводы о необходимости более углубленной и ответственной работы над обсуждаемыми проблемами.

На практическом занятии «включается» психологический фактор мотивация готовности к обучению.

Практическое занятие как развивающая, активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления студента, формированию информационной культуры. Этому во многом помогают создающиеся спонтанно или создаваемые преподавателем и отдельными студентами в ходе занятия проблемные ситуации. Известно, что проблемная ситуация – это интеллектуально-эмоциональное переживание, возникающее при противоречивости суждений и побуждающее искать ответ на возникший вопрос, искать разрешение противоречия. Заставляйте студентов действовать; усложненные задания необходимо давать сильным студентам, а доступные – слабым., т.е. применять уровневое обучение (репродуктивный, конструктивный и творческий уровни). Нахождение ответа в ходе дискуссии, решение проблемы становится собственным «открытием» студента. Естественно, что результатом этого открытия является и более глубокое, прочно запоминающееся знание. В обучении делается очередной, пусть небольшой, но важный и твердый шаг вперед. Главное не забывать, что серьезные задачи порождают серьезное отношение к ним.

Нахождение самостоятельного выхода из проблемной ситуации дает хороший не только образовательный, но и воспитательный эффект.

Процесс мышления, самостоятельно найденные аргументы, появившиеся в результате разрешения проблемных ситуаций, обстоятельства способствуют поиску и утверждению ориентиров, профессиональных ценностей, осознанию связи с будущей профессией.

С точки зрения методики проведения практическое занятие представляет собой комбинированную, интегративную форму учебного занятия. Оно предполагает возможность использования фрагментов первоисточников, тестов и др.

Оживлению практического занятия, а значит его активизации, повышению познавательного и воспитательного потенциала способствуют не только проблемные ситуации, но и введение в его макроструктуру игровых приемов. С этой целью на практическом занятии правомерно использовать тесты.

Анализ ошибок на практическом занятии дает преподавателю материал для дальнейшего совершенствования и содержательной, и методической частей занятия, разработки собственных тем.

Одной из задач практического занятия, как уже говорилось выше, является усвоение студентами основных понятий. В усвоении их весьма эффективно проведение письменных и устных понятийных диктантов. Следует использовать различные их виды: экспресс-опрос, опрос-инверсия, диктант-персоналия, диктант-сравнение, диктант-тест, комбинированный понятийный диктант.

*Экспресс-опрос* – это предложение раскрыть названные понятия.

*Опрос-инверсия*, в отличие от задания пояснить значение термина, предложение

поставить вопросы. Такой прием способствует не просто «узнаванию» термина, но и вводит его в активный словарь студента.

*Диктант-персоналия* закрепляет знание имен ученых в связи с их учениями.

*Диктант-сравнение* позволяет проводить сопоставительный и сравнительный анализ учебного материала.

В рамках методики диктанта-сравнения и диктанта-персоналии можно рассматривать и учебные тексты.

Эрудиция студента наиболее полно обнаруживается при использовании комбинированного понятийного диктанта.

Владение понятийным аппаратом – необходимое условие усвоения предмета.

## **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов. Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

**Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся**

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-вочасов	Формы работы
Тема 1.	Роль почвоведения в решении экологических проблем. Генетические типы почвенных профилей. Минералогический состав почв Гумусное состояние почв. Экологическая роль гумуса.	9	Доклад в форме презентации
Тема 2.	Динамика почвенного раствора, его роль в	9	Подготовка к

	продукционном процессе. Газообмен почвы. Суточная и сезонная динамика почвенного воздуха		практическому занятию.
Тема 3.	Биогеохимические функции микроорганизмов	9	Изучение и конспектирование учебной литературы.
Тема 4.	Влияние состава катионов на свойства почв. Емкость поглощения. Степень насыщенности почв основаниями.	9	Подготовка к практическому занятию.
Тема 5.	Буферность почв. Роль окислительно-восстановительных процессов в почвообразовании и плодородии почв	9	Изучение и конспектирование учебной литературы.
Тема 6.	Реологические свойства. Прочностные свойства	9	Подготовка к практическому занятию.
Тема 7.	Роль биологического фактора в почвообразовании. Понятие о малом биологическом круговороте веществ. Параметры биологического круговорота веществ. Роль почвенной фауны и микроорганизмов в почвообразовании.	9	Доклад в форме презентации
Тема 8.	Новообразования в почвах. Систематика новообразований. Группировка новообразований по форме, химическому составу, происхождению. Включения в почвах. Морфологический анализ почвы	9	Подготовка к практическому занятию.
Тема 9.	Принципы диагностики почв: профильный метод, комплексный подход, сравнительно-географический анализ, оценка режимов почвообразования. Диагностические признаки почв	9	Доклад в форме презентации
Тема 10.	Пустынные почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Типы пустынь, их распространение, ландшафтные особенности. Каменистые пустыни (гамады), песчаные пустыни, глинистые пустыни. Солевые коры в пустынях. Особенности пустынь в разных географических поясах и на разных континентах. Вулканические почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования	9	Доклад в форме презентации

**5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно:** не предусмотрены.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

Структура освоения дисциплины «Статистическая обработка результатов в почвоведении» предусматривает использование следующих образовательных технологий по видам учебных работ:

Лекции с использованием мультимедийного оборудования.

Дистанционные формы выполнения заданий.

**Практические занятия.** Основной формой является выполнение практических работ, знакомство со специализированным программным обеспечением и языком программирования R.

Активные и интерактивные формы обучения включают: собеседование по алгоритму обработки, анализу, обсуждения результатов обработки информации (работа в команде и метод проектов). Анализ, обобщение материалов по заданиям, а также просмотр и обобщение материалов презентаций.

На занятиях используются:

- 1) учебно-наглядные материалы: фото-слайды, формулы, выборки;
- 2) специализированные программные продукты.

**Компьютерные симуляции** в форме решения задач оценки соответствия полученных результатов гипотезе нормального распределения, характеристики вариабельности выборок, проверки гипотез распределения и оценки связи между признаками.

**Дискуссии** о достоинствах и недостатках применения параметрических и непараметрических способов обработки полученных результатов, выборах основных факторов, влияющих на распределение полученных результатов при использовании дисперсионного анализа обработки данных.

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение. Почвоведение как фундаментальная естественноисторическая наука. Твердая фаза почвы	<i>Не предусмотрено</i>	Устный опрос	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Жидкая фаза почвы. Газообразная фаза почвы	<i>Не предусмотрено</i>	Устный опрос Практическая работа 1 Практическая работа 2	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Живая фаза почвы	<i>Не предусмотрено</i>	Устный опрос	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Поглотительная способность почв	<i>Не предусмотрено</i>	Устный опрос	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Кислотно-основная характеристика почв. Окислительно-восстановительное состояние почв	<i>Не предусмотрено</i>	Устный опрос	<i>Не предусмотрено</i>

Тема 6. Физико-механические свойства почв	<i>Не предусмотрено</i>	Устный опрос	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Почвообразовательный процесс. Факторы почвообразования.	<i>Не предусмотрено</i>	Устный опрос Практическая работа 3	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Морфология почв как раздел почвоведения	<i>Не предусмотрено</i>	Устный опрос	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 9. Классификация почв. Систематика почв. Таксономия почв. Номенклатура почв	<i>Не предусмотрено</i>	Устный опрос	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 10. Основные типы почв	<i>Не предусмотрено</i>	Устный опрос Практическая работа 4	<i>Не предусмотрено</i>

## 6.2. Информационные технологии

– Электронная библиотека факультета почвоведения МГУ  
<http://www.pochva.com/?content=1>.

– Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех».  
<https://biblio.asu.edu.ru>. Учетная запись образовательного портала АГУ.

– Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru). Регистрация с компьютеров АГУ.

– Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru), <https://urait.ru/>.

– Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

– Электронно-библиотечная система BOOK.ru.

– Виртуальная обучающая среда (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система

Наименование программного обеспечения	Назначение
KasperskyEndpointSecurity	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free)	Программы для информационной безопасности
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
КОМПАС-3DV13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Lazarus	Среда разработки
PascalABC.NET	Среда разработки
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений

Наименование программного обеспечения	Назначение
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com>

Имя пользователя: AstrGU

Пароль: AstrGU

- Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)

- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» <https://library.asu.edu.ru/catalog/>

- Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <https://journal.asu.edu.ru/>

- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

- Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru>

- Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>

- Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) <https://fadm.gov.ru>

- Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>

- Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» <http://zhit-vmeste.ru>

- Российское движение школьников <https://рдш.рф>

### 6.3.2. Перечень лицензионного учебного программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов

MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
KOMPAS-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
Google Chrome	Браузер
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Far Manager	Файловый менеджер
Lazarus	Среда разработки
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
PascalABC.NET	Среда разработки
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Oracle SQL Developer	Среда разработки
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free)	Программы для информационной безопасности

Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free)	
---	--

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы почвоведения» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Введение. Почвоведение как фундаментальная естественноисторическая наука. Твердая фаза почвы	ОПК-6	Устный опрос
2	Тема 2. Жидкая фаза почвы. Газообразная фаза почвы	ОПК-6	Устный опрос Практическая работа 1 Практическая работа 2
3	Тема 3. Живая фаза почвы	ОПК-6	Устный опрос
4	Тема 4. Поглощительная способность почв	ОПК-6	Устный опрос
5	Тема 5. Кислотно-основная характеристика почв. Окислительно-восстановительное состояние почв	ОПК-6	Устный опрос
6	Тема 6. Физико-механические свойства почв	ОПК-6	Устный опрос
7	Тема 7. Почвообразовательный процесс. Факторы почвообразования.	ОПК-6	Устный опрос Практическая работа 3
8	Тема 8. Морфология почв как раздел почвоведения	ОПК-6	Устный опрос
9	Тема 9. Классификация почв. Систематика почв. Таксономия почв. Номенклатура почв	ОПК-6	Устный опрос
10	Тема 10. Основные типы почв	ОПК-6	Устный опрос Практическая работа 4

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- устный опрос;
- письменные ответы на вопросы;
- Дискуссия

Данные типы контроля проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

- практические задания, включающие одну или несколько задач в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить и описать полученный результат (сделать вывод).

Оценка качества подготовки обучающихся включает текущую и промежуточную аттестацию знаний – зачет и экзамен. Данные типы контроля служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и студентом, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебной дисциплины.

Экзамен по дисциплине «Основы почвоведения» сдаётся в письменной форме по билетам. При этом студент должен ответить на 2 вопроса из примерного перечня вопросов: 1 – теоретический вопрос; 2 – практическая задача.

## **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8 - Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно

	выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

#### **Тема 1. Введение. Почвоведение как фундаментальная естественноисторическая наука. Твердая фаза почвы**

Вопросы для обсуждения:

1. Почвоведение как отрасль естествознания.
2. Развитие почвоведения как науки.
3. Роль В.В. Докучаева в развитии почвоведения.
4. Связь почвоведения с другими науками.
5. Экологическое значение плотности почвы.
6. Состав и свойства ЭПЧ.
7. Минералогический состав почвы.

#### **Тема 2. Жидкая фаза почвы. Газообразная фаза почвы**

Вопросы для обсуждения:

1. Категории и формы воды в почве.
2. Водные свойства почвы.
3. Водный режим почв
4. Категории и формы воздуха в почве.
5. Газовые свойства почвы.
6. Воздушный режим почв.

**Практическая работа № 1** «Определение гигроскопической и полевой влажности почвы».

**Практическая работа № 2** «Определение водородного показателя водной вытяжки и качественное определение в почве некоторых водорастворимых веществ»

#### **Тема 3. Живая фаза почвы**

Вопросы для обсуждения:

1. Живое вещество как особая фаза почвы.
2. Фауна почв.
3. Микрофлора почвы.
4. Биологическая активность почвы.

#### **Тема 4. Поглощительная способность почв**

Вопросы для обсуждения:

1. Поглощительная способность почв, её виды.
2. Поглощение почвой катионов.
3. Почвенный поглощающий комплекс.

## **Тема 5. Кислотно-основная характеристика почв. Окислительно-восстановительное состояние почв**

Вопросы для обсуждения:

1. Актуальная и потенциальная кислотность почвы.
2. Актуальная и потенциальная щелочность почвы.
3. Буферность почвы.
3. Кислотно-основные свойства почв.

## **Тема 6. Физико-механические свойства почв:**

Вопросы для обсуждения:

1. Пластичность и липкость.
2. Набухание и усадка.
3. Связность, твердость и удельное сопротивление

## **Тема 7. Почвообразовательный процесс. Факторы почвообразования.**

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие об элементарном почвенном процессе (ЭПП).
2. Общая схема почвообразования. Этапы почвообразования.
3. Типы почвообразования.
4. Формирование почвенного профиля
5. Роль климатических факторов в почвообразовании.
6. Время и рельеф.
7. Биологический фактор почвообразования.

## **Практическая работа № 3 «Анализ факторов почвообразования конкретной территории»**

## **Тема 8. Морфология почв как раздел почвоведения**

Вопросы для обсуждения:

1. Строение почвенного профиля
2. Окраска почвы.
3. Почвенная структура и плотность.
4. Новообразования и включения
5. Обозначения почвенных горизонтов

## **Тема 9. Классификация почв. Систематика почв. Таксономия почв. Номенклатура почв**

Вопросы для обсуждения:

1. Таксономические единицы.
2. Российская школа классификации почв.
5. Основные таксономические единицы, используемые в классификации почв России.

## **Тема 10. Основные типы почв**

Вопросы для обсуждения:

1. Почвы арктической и тундровой зон.
2. Почвы таежной зоны.
3. Гидроморфные почвы.
4. Почвы аридных засушливых областей.

## **Практическая работа № 4. «Соотнесение почвы к типу по имеющимся свойствам и описанию почвенного профиля»**

## Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Методология почвоведения. История почвоведения и основные этапы развития.
2. Определение почвы. Фазы, составляющие почву. Экологические функции почвы. Влияние почвы на растительный покров.
3. Концепция иерархии структурных уровней организации почвы
4. Современные представления о структуре почв.
5. Элементарные почвенные частицы. Классификация и состав.
6. Состав и свойства почвенных агрегатов. Агрономически ценная структура почв.
7. Агрегатный состав почв и методы его изучения.
8. Влагообеспеченность растений и ее регулирование
9. Виды почвенной влаги. Водные режим и баланс почв.
10. Гранулометрический состав почв. Классификация почв по гранулометрическому составу. Значение гранулометрического состава и методы его изучения. Представление результатов.
11. Физико – механические свойства почв. Деформационные свойства.
12. Факторы почвообразования. Климат. Биологический фактор. Роль рельефа и материнской породы. Зональность почвенного покрова.
13. Воздушный режим почвы. Изменение воздушного режима почвы при окультуривании.
14. Тепловой режим почвы, фактора, его определяющие.
15. Органическое вещество почвы. Особенности состава органического вещества почв разных почвенных зон.
16. Образование и строение гумусовых веществ. Роль гумуса в почвенном плодородии.
17. Поглотительная способность почв. Понятие о почвенном поглощающем комплексе. Виды поглотительной способности почв.
18. Почвенные коллоиды. Строение коллоидной мицеллы. Роль глинистых минералов в образовании почвенного поглощающего комплекса.
19. Почвенная кислотность. Причины, вызывающие почвенную кислотность. Токсическое действие алюминия.
20. Виды почвенной кислотности. Кислотно-основная буферность.
21. Понятие об элементарных почвенных процессах (ЭПП). ЭПП первого и второго порядков. Лессиваж, оподзоливание, дерновый процесс, оглеение как примеры ЭПП.
22. Твёрдая фаза почвы. Минеральная составляющая твёрдой фазы почвы.
23. Основные физические свойства почв и их значение для развития растительности.
24. Почвенная фауна, её основные представители. Значение почвенной фауны в почвах лесных экосистем.
25. Составление и использование почвенных карт.
26. Морфологическое описание почвенного профиля.
27. Систематика и диагностика почв.
28. ПОЧВЫ АРКТИЧЕСКОЙ И ТУНДРОВОЙ зон.
29. ДЕРНОВЫЕ И ЛУГОВЫЕ ПОЧВЫ. Генезис и сельскохозяйственное использование.
30. ПОДЗОЛИСТЫЕ ПОЧВЫ. Генезис и сельскохозяйственное использование.
31. СЕРЫЕ ЛЕСНЫЕ ПОЧВЫ
32. ЧЕРНОЗЁМЫ. Генезис и сельскохозяйственное использование.
33. СОЛОНЦЫ.
34. БУРЫЕ ПОЛУПУСТЫННЫЕ ПОЧВЫ. БУРОЗЕМЫ. Генезис и сельскохозяйственное использование.
35. СЕРОЗЕМЫ. Генезис и сельскохозяйственное использование.
36. КРАСНОЗЕМЫ. Генезис и сельскохозяйственное использование.
37. ЛУГОВЫЕ ПОЧВЫ. Генезис и сельскохозяйственное использование.

38. АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ ПОЧВЫ. Генезис и сельскохозяйственное использование.  
 39. ГОРНЫЕ ПОЧВЫ. Генезис и сельскохозяйственное использование.  
 40. ТОРФЯНЫЕ И БОЛОТНЫЕ ПОЧВЫ. Генезис и сельскохозяйственное использование.

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b><i>ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</i></b>				
1.	Задание закрытого типа	Кто является основоположником мирового почвоведения: 1. В.В. Докучаев; 2. П.А. Костычев; 3. К.К. Гедройц; 4. Дюшафур;	1	1
2.		Из чего образуется минеральная часть почвы: 1. Поверхностных горизонтов горных пород, обогащенных органической частью почвы. 2. Органо-минеральных соединений верхних горизонтов горных пород. 3. Первичных и вторичных минералов материнских пород	3	1
3.		Морфологические признаки почв это: 1. Мощность горизонтов, механический состав, содержание гумуса, состав обменных катионов, структурное состояние, влажность. 2. Строение профиля, мощность горизонтов, цвет, гранулометрический состав, структура, сложение, новообразования, включения. 3. Климат, гранулометрический состав, минералогический состав, элементы питания, количество гумуса, геохимические и геологические процессы	2	1
4.		Состав органической части почвы: 1. Органические гумусовые кислоты, минеральные сильно измельченные первичные минералы, органо-минеральные соединения. 2. Механические элементы почвы, искусственные структурообразователи почв, гумус, минералогические элементы состава почв.	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		3. Органические остатки (корешки, осенний опад), полуразложившиеся части растений, гумус.		
5.		Какая влага в почве является доступной для растений? 1. Гравитационная, капиллярная, менисковая, свободная. 2. Свободная, гигроскопическая, сорбционная, осмотическая. 3. Менисковая, рыхлосвязанная, прочносвязанная, гравитационная	1	1
6.	Задание открытого типа	Посредством чего происходит превращение материнской породы в почву?	Превращен породы в почву идёт на основании малого биологического круговорота веществ, который развивается на фоне большого геологического круговорота. Он идёт постоянно, на протяжении геологических эпох. Часть продуктов выветривания перемещается с суши в гидросферу, а часть пород оказывается на суши. Часть продуктов выветривания теряется. Малый биологический круговорот начинается с появлением жизни в почве. На поверхности пород поселяются живые организмы, они используют вещества из породы, а из воздуха CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , энергию солнца и образуется органическое вещество. После отмирания организмов органические остатки попадают в почву и дают органическое вещество почвы и минеральные соли, которые использует новое поколение живых организмов.	Задание открытого типа
7.		Какие почвенные свойства зависят от гранулометрического состава породы?	От гранулометрического. состава породы зависит водопроницаемость, влагоёмкость и пористость породы и почвы. В почве эти свойства обуславливают водный, воздушный и тепловой режимы.	
8.		В чем особенность деятельности почвенных микроорганизмов?	Микроорганизмы участвуют в разрушении минеральной части почвы, в разрушении органических соединений и в синтезе новых органических соединений. В почве живут бактерии, грибы, водоросли, актиномицеты. Микроорганизмы обладают высокой размножаемостью и после отмирания пополняют запасы	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>органического вещества. Водоросли синтезируют органические вещества благодаря фотосинтезу. Бактерии, грибы, актиномицеты – активные разрушители органических остатков, а также минеральных веществ. Микроорганизмы участвуют в синтезе гумуса, в синтезе биологически активных веществ в почве и в минерализации органического вещества (разложение органических в-в до простых солей) благодаря чему почва обогащается элементами питания в доступной форме.</p>	
9.		<p>Какими основными этапами характеризуется схема гумусообразования?</p>	<p>Все органические остатки, которые попадают в почву, подвергаются разложению микроорганизмами и образуются промежуточные продукты разложения. Часть этих продуктов теряется, вымывается. Часть используется гетеротрофными микроорганизмами для жизнедеятельности. Часть подвергается минерализации (простые соли). Часть участвует в процессе гумификации. Гумификация – сложный процесс поликонденсации и полимеризации продуктов разложения органических остатков при активном участии ферментов.</p>	
10.		<p>В чем заключается процесс агрегатообразования?</p>	<p>В формировании агрегатов почвы различают 2 процесса: механическое разделение почвы на агрегаты и образование прочных, не размываемых в воде отдельностей. Они протекают под воздействием физико-механических, физико-химических, химических и биологических факторов структурообразования. Физико-механические факторы обуславливают процесс крошения почвенной массы. К действию этих факторов может быть отнесено разделение почвы на комки в результате изменения при высушивании и увлажнении, замерзании. Большое влияние на формирование почвенной структуры оказывает обработка почвы с/х орудиями. Важная</p>	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			роль в структурообразовании принадлежит коагуляции и цементирующему воздействию почвенных коллоидов. Чтобы отдельные, скрепленные коллоидами, не расплывались от действия воды, коллоиды должны быть необратимо скоагулированы. Определенное склеивающее и цементирующее воздействие на почвенные комочки могут оказывать химические факторы - образование труднорастворимых соединений, а также могут агрегатировать и разделять механические элементы. Основная роль в структурообразовании принадлежит биологическим факторам, т. е. растительности, организмам. растит. механически уплотняет почву и разделяет ее на комки, самое главное, участвует в образовании гумуса. Деятельность червей в оструктуривании давно известна. Частицы почвы, проходя через кишечный тракт червей, уплотняются и выбрасываются в виде небольших комочков – капролитов - высокая водопрочность.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Оценка результатов и обучения студента выполняется в соответствии с «Положением об балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов», утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ «Астраханский государственный университет» от 30 декабря 2013г.

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество Мероприятий/ Баллы	Максимально е количество баллов (за семестр – 14 занятий)	Срок представления
1	Интеллектуальная разминка на лекции	2/1	2	По расписанию
2	Анализ конкретной ситуации	1/2	2	По

2.1.	Полный ответ по вопросу	2	2	расписанию
2.2.	Дополнение	1	1	
3.	Развернутая беседа	1/2	2	По расписанию
3.1.	Полный ответ по вопросу	2	2	
3.2.	Дополнение	1	1	
4.	Практическое задание для индивидуальной работы	4/2	8	По расписанию
4.1.	Представление схемы (на доске)	1	4	
4.2.	Правильное и четкое пояснение всех этапов процесса	1,5	6	
4.3.	Ответ на дополнительные вопросы по схеме	0,5	2	
5.	Рейтинговая контрольная работа	2/5	10	По расписанию
6.	Практическое задание в форме мастер-класса	1/4	4	По расписанию
7.	Практическое задание для групповой работы	5/3	15	По расписанию
5.1.	Выполнение лабораторной работы	2	10	
5.2.	Оформление лабораторной работы	1	5	
6.	Итоговая контрольная работа	7	7	По расписанию
Итого перед экзаменом			50	
Экзамен			50	
Итого			100	

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практической части занятия	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуск занятия без уважительной причины (за одно занятие)	-4
Нарушение правил техники безопасности	-1

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. Основная литература:

1. Шишов Л.Л., Лебедева И.И., Тонконогов В.Д. Классификация почв России и перспективы ее развития. – М.: Наука, 2005.
2. Хлебосолова, О. А. Почвоведение : учебный практикум / О. А. Хлебосолова, А. Н. Гусейнов. — Москва : Научный консультант, 2017. — 36 с. — ISBN 978-5-6040393-2-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75470.html>
3. Федотова, А.В., Яковлева Л.В. Практикум по общему почвоведению : учеб. пособие для студентов, обучающихся по спец.: 013000 Почвоведение; 110201 Агротехнология - Астрахань : Астраханский ун-т, 2013. - 68 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ). - ISBN 978-5-9926-0440-5.
4. Павловская, М. А. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации. По модулю теоретических основ и специализированных знаний в области почвоведения и рационального использования почв : учебное пособие / М. А. Павловская. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 611 с. — ISBN 978-5-9275-1768-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru>

### 8.2. Дополнительная литература:

1. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. Почвоведение. Учебник для вузов. – М.: Агроконсалт, 2002. – 280 с.
2. Розанов Б.Г. Морфология почв. – М.: МГУ, «Академический проект», 2004. – 432 с.
3. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. Практикум по почвоведению. Учебник для вузов. – М.: Агроконсалт, 2002. – 280 с.
4. Ващенко, И. М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии : учебное пособие / И. М. Ващенко, К. А. Миронычев, В. С. Конищев. — Москва : Прометей, 2013. — 174 с. — ISBN 978-5-7042-2487-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26943.html>

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).
2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Классификация почв России <http://soils.narod.ru>
4. Электронная библиотека по почвоведению <http://pochva.com>
5. Информационная система «Почвенно-географическая база данных России» <https://soil-db.ru>

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

Для проведения практических занятий необходим один дисплейный класс ПК, объединенных в локальную вычислительную сеть с доступом в интернет и оборудованный мультимедийной установкой (проектором). Для проведения лекционных занятий – аудитория, оборудованная мультимедийной установкой.

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).