

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии  
Дата подписания: 17.07.2023 11:27:28  
Уникальный программный ключ:  
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института  
агробиотехнологий  
С.Л. Белолухов  
« 31 » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.24 ОБЩЕЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ»**

для подготовки бакалавров  
Направление: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Направленность: «Генетическая и агроэкологическая оценка почв» «Питание растений и качество урожая», «Органическое сельское хозяйство», «Сельскохозяйственная микробиология»  
Форма обучения очная  
Год начала подготовки: 2021

Курс 1

Семестр 2

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022г. начала подготовки.

Разработчик (и): Мамонтов В.Г., доктор биологических наук, профессор

Панова П.Ю., старший преподаватель  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«30» августа 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, протокол № 16 от «31» августа 2022 г.  
Заведующий кафедрой Наумов В.Д., доктор биологических наук, профессор

«31» августа 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой почвоведения, геологии и ландшафтоведения Наумов В.Д., доктор биологических наук, профессор

«31» августа 2022 г.

И.о. заведующего выпускающей агрономической, биологической химии и радиологии, Налиухин А.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

«31» августа 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой микробиологии и иммунологии Козлов А.В., кандидат биологических наук, доцент

«31» августа 2022 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт агробиотехнологии  
Кафедра почвоведения, геологии и ландшафтоведения

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
агробиотехнологии

 Белопухов С.Л.  
2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.24 «ОБЩЕЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность: Генетическая и агроэкологическая оценка почв  
Питание растений и качество урожая  
Сельскохозяйственная микробиология  
Органическое сельское хозяйство

Курс 1  
Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Москва, 2021

Москва, 2021



Разработчики: Мамонтов В.Г., доктор биологических наук, профессор  
Панова П.Ю., старший преподаватель

«24» 08 2021г.

Рецензент: Торшин С.П., доктор биологических наук, профессор

«24» 08 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрехимия и агропочвоведение» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения; протокол № 12/1 от «25» 08 2021г.

Зав. кафедрой Наумов В.Д., доктор биологических наук, профессор

«25» 08 2021г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института агроботехнологии  
Попченко М.И., кандидат биологических наук, доцент

«25» 08 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой почвоведения, геологии и ландшафтоведения

Наумов В.Д., доктор биологических наук, профессор

«25» 08 2021г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой агрономической, биологической химии и радиологии

Лапушкин В.М., кандидат биологических наук, доцент

«25» 08 2021г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой микробиологии и иммунологии

Селицкая О.В., кандидат биологических наук, доцент

«25» 08 2021г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Ермилова А.В.  
(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>6</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>6</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>9</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	9
ПО СЕМЕСТРАМ .....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>17</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	23
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>24</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	24
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	25
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	25
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>25</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>25</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>28</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>29</b>

## Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.24 «Общее почвоведение» для подготовки бакалавров  
по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»  
направленности «Генетическая и агроэкологическая оценка почв»,  
«Питание растений и качество урожая», «Сельскохозяйственная  
микробиология», «Органическое сельское хозяйство»**

**Цель освоения дисциплины:** научиться использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, оптимизировать водный режим растений на мелиорируемых землях, а так же обосновывать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв и изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.

**Место дисциплины в учебном плане:** в обязательный перечень дисциплин базовой части учебного плана по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:  
УК-6.5, ОПК-4.2, ОПК-5.1.

**Краткое содержание дисциплины:** «Общее почвоведение» относится к числу фундаментальных дисциплин и призвана привить студентам знания о почве как о самостоятельном естественноисторическом теле природы, базовом компоненте биосферы, предмете и продукте труда, о происхождении почвы, ее составе и свойствах, закономерностях почвообразования и формировании почвенного плодородия, об экологических функциях почв и почвенного покрова.

Дисциплина «Общее почвоведение» является базовой для таких дисциплин как «География почв», «Картография почв», «Методы почвенных исследований», «Агропочвоведение», «Земледелие», «Агрохимия», «Мелиорация».

**Трудоемкость дисциплины** составляет 5 зач. ед., 180 часов

**Форма промежуточного контроля** - экзамен.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Общее почвоведение» является освоение студентами теоретических и практических знаний о почве как самостоятельном естественноисторическом теле природы, базовом компоненте биосферы, о предмете и продукте труда, о закономерностях почвообразования и экологических функциях почв, приобретение умений и навыков в области почвоведения для изучения, охраны, мелиорации и рекультивации почв.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Общее почвоведение» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части. Реализация в дисциплине «Общее

почвоведение» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», направленность «Почвоведение и агроэкологическая оценка земель», «Питание растений и качество урожая», «Сельскохозяйственная микробиология» и «Органическое сельское хозяйство» позволит решать профессиональные задачи, иметь помимо профессиональной и мировоззренческую направленность; охватывать теоретическую, познавательную и практическую компоненты деятельности подготавливаемого специалиста; подготавливать будущего специалиста к самообучению и саморазвитию.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Общее почвоведение» являются «Геология с основами геоморфологии» и «Химия неорганическая».

Дисциплина «Общее почвоведение» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «География почв», «Картография почв», «Методы почвенных исследований», «Химия почв», «Мелиоративное почвоведение», «Агропочвоведение», «Агрохимия», «Сельскохозяйственная экология», «Мелиорация».

Особенностью дисциплины является формирование знаний о почве, как о самостоятельном природном теле, изучение свойств почв как на практических, так и на лабораторных занятиях. Дисциплина включает в себя проведение большого количества лабораторных работ с интерпретацией данных.

Рабочая программа дисциплины «Общее почвоведение» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-6.5	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	навыки профессиональной деятельности	демонстрировать интерес к учебе и приобретению новых знаний	новыми знаниями и навыками профессиональной деятельности
2.	ОПК-4.2	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Обосновывает и реализует современные технологии оценки уровня плодородия основных типов почв	Критерии оценки уровня плодородия основных типов почв	Применять критерии оценки уровня плодородия основных типов почв в практических целях	Методами оценки уровня плодородия основных типов почв
3.	ОПК-5.1	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Проводит лабораторные анализы образцов почв	Перечень методов используемых для анализа химических, физико-химических и химических свойств почв	Подбирать необходимые методы для анализа химических, физико-химических и химических свойств почв	Методами анализа химических, физико-химических и химических свойств почв



## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам № 2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>76,4</b>	<b>76,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>76,4</b>	<b>76,4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	30	30
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	14	14
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	30	30
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>103,6</b>	<b>103,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, семинарам)</i>	79	79
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

\*в том числе практическая подготовка (см.учебный план)

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР всего/*	
Введение	6	2				6
Раздел 1. Происхождение и состав минеральной части почвы	20	4	2	8		10
Раздел 2. Происхождение и состав органической части почвы	18	4	2	4		10
Раздел 3. Поглощительная способность и физико-химические свойства почв	22	4	2	8		10
Раздел 4. Физические и физико-механические свойства почвы	22	4	2	6		10
Раздел 5. Водно-воздушные и тепловые свойства и режимы почв	18,4	4	2	2		12

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР всего/*	
Раздел 6. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах	12	4	2	2		10
Раздел 7. Экологические функции и плодородие почвы	10	4	2			11
Консультации перед экзаменом					2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)					0,4	
Подготовка к экзамену	24,6					24,6
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>2,4</b>	<b>103,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>2,4</b>	<b>103,6</b>

\*в том числе практическая подготовка

## Введение

Понятие о почве как сложной четырехфазной структурной системе.

### Раздел 1. Происхождение и состав минеральной части почв

**Тема 1.** Выветривание, общая схема и процессы почвообразования.

Формы и стадии выветривания, типы кор выветривания. Почвообразующие породы как основа формирования почв. Характеристика основных типов почвообразующих пород. Общая схема и процессы почвообразования. Минералогический состав почв и пород. Первичные и вторичные минералы, их классификация, строение, состав, свойства. Характеристика основных групп глинистых минералов. Образование, устойчивость и процессы трансформации минералов. Закономерности распространения вторичных минералов в почвах. Роль минералогического состава в генезисе и плодородии почв.

**Тема 2.** Гранулометрический состав почв и пород.

Классификация гранулометрических элементов. Минералогический, химический состав, физические свойства гранулометрических фракций. Классификаций почв и пород по гранулометрическому составу. Роль гранулометрического состава в почвообразовании и плодородии почв.

**Тема 3.** Химический состав почв и пород.

Содержание и распространенность химических элементов в породах и почвах. Особенности химического состава почв и почвообразующих пород. Формы соединений основных макроэлементов в почвах и их доступность растениям. Микроэлементы в почвах, их значение, содержание, формы соединений и доступность растениям. Биогеохимические провинции. Естественная и искусственная радиоактивность почв.

### Раздел 2. Органическая часть почв.

**Тема 4.** Происхождение, состав и свойства органической части почв.

Источники органического вещества почв и их химический состав. Основные группы почвенных организмов. Роль живых организмов в превращениях растительных остатков в почве. Факторы минерализации и гумификации, Концепции гумусообразования. Строение состав и свойства гумусовых кислот почвы, органо-минеральные производные гумусовых кислот. Состав

органического вещества почв разных типов. Функции органического вещества почвы. Стабильное и лабильное органическое вещество.

### **Раздел 3. Поглощительная способность и физико-химические свойства почв.**

#### **Тема 5. Поглощительная способность почвы.**

Почва как полидисперсное пористое тело. Удельная поверхность почвы. Механизмы поверхностных явлений. Происхождение и состав почвенных коллоидов. Строение почвенных коллоидов, механизм формирования заряда. Свойства почвенных коллоидов: пептизация и коагуляция, обратимая и необратимая коагуляция, амфотерные коллоиды, тиксотропные явления. Факторы агрегативной устойчивости почвенных коллоидов. Изменение состава и свойств коллоидов в зависимости от процессов почвообразования. Значение коллоидов в почвообразовании и плодородии почв. Понятие о поглощительной способности почвы. Почвенный поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды как основной фактор физического и физико-химического поглощения. Виды поглощительной способности почв по К.К. Гедройцу. Сорбционные явления в почве. Комплексообразовательная сорбция и хемосорбция. Обменное и необменное поглощение ионов. Общие закономерности ионного обмена. Селективность ионного обмена. Обменные катионы почвы, их состав в различных типах почв и влияние на агрономические свойства почвы. Поглощение анионов. Емкость поглощения почв и факторы, ее определяющие.

#### **Тема 6. Кислотность, щелочность и буферность почв.**

Реакция почвы. Почвенная кислотность и щелочность, их формы, происхождение и агроэкологическое значение. Буферность почв и факторы, ее обуславливающие. Регулирование состава обменных катионов, буферности и реакции почв.

### **Раздел 4. Физические и физико-механические свойства почв.**

#### **Тема 7. Структура почвы.**

Типы почвенной структуры и их связь с характером почвообразовательного процесса. Основные показатели почвенной структуры: форма, размеры, водостойчивость, связность, пористость, набухаемость агрегатов. Макро- и микроструктура. Агрономически ценные виды структуры. Факторы, условия и механизм формирования агрономически ценной структуры. Причины разрушения структуры. Значение структуры в формировании почвенного плодородия. Особенности структурного состояния различных типов почв и возможности его регулирования.

#### **Тема 8. Общие физические и физико-механические свойства почвы.**

Общие физические свойства почв: плотность твердой фазы, плотность сложения, пористость и ее виды. Физико-механические свойства, их значение для оценки состояния почвы и её технологических показателей. Влияние гранулометрического состава, структуры, гумуса и обменных катионов на физические и физико-механические свойства почвы.

### **Раздел 5. Водно-воздушные и тепловые свойства и режимы почв.**

#### **Тема 9. Водные, воздушные, тепловые свойства и режимы почв.**

Значение почвенной влаги в жизни растений и почвообразовании. Источники и формы воды в почве. Характеристика сил определяющих поведение почвенной влаги. Водные свойства почв: водопроницаемость, водоподъемная и водоудерживающая способность почв. Виды влагоемкости. Категории, формы

почвенной влаги и почвенно-гидрологические константы. Типы водного режима. Почвенный воздух и его состав. Поглощение кислорода и продуцирование диоксида углерода почвой. Газообмен почвенного воздуха с атмосферой, факторы газообмена. Роль аэробноза и анаэробноза в почвенных процессах и продуктивности растений. Оптимальные и критические уровни обеспечения растений кислородом. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Источники тепла в почве. Тепловые свойства почв: теплопоглотительная способность, теплоемкость, теплопроводность. Радиационный и тепловой баланс почвы. Типы температурного режима почв, факторы, влияющие на формирование теплового режима; его роль в проявлении биологических и физико-химических процессов в почве.

## **Раздел 6. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах.**

**Тема 10.** Почвенный раствор и окислительно-восстановительное состояние почв. Понятие о почвенном растворе. Состав, концентрация, реакция и осмотическое давление почвенного раствора. Буферность почвенного раствора. Синергизм и антагонизм ионов почвенного раствора, токсичность ионов. Взаимодействие почвенного раствора с твердой и газообразной фазами почвы. Значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений. Характеристика почвенного раствора основных типов почв. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Факторы, определяющие развитие окислительно-восстановительных процессов в почвах. Окислительно-восстановительные системы почв. Неоднородность и динамичность окислительно-восстановительного состояния почв. Окислительно-восстановительная емкость и буферность почв. Типы окислительно-восстановительного режима. Значение окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв. Окислительно-восстановительное состояние основных типов почв.

## **Раздел 7. Экологические функции и плодородие почв.**

**Тема 11.** Плодородие и экологические функции почв. Плодородие почв, его категории. Факторы, определяющие плодородие почв и принципы его регулирования. Динамичность и относительность плодородия, воспроизводство плодородия. Роль почвы в биосфере. Регулирование газового состава атмосферы, гидрологического и геохимического стока, теплового режима. Обеспечение питательными веществами растений. Энергообеспечение и питание микроорганизмов. Санитарные функции почвы. Экологические функции почвы как компонента ландшафта.

### 4.3 Лекции/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий/семинарских занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практ. по дготовка
1.	<b>Раздел 1. Происхождение и состав минеральной части почв</b>				
	Тема 1. Выветривание, общая схема и процессы почвообразования	Лекция № 1 Происхождение минеральной части почв, Выветривание	УК-6.5		2
		Практическая работа №1. Происхождение и состав минеральной части почв. Гранулометрический состав почв.	ОПК-4.2	устный опрос	2
	Тема 2. Гранулометрический состав почв и пород	Лекция №2 Гранулометрический состав почв и пород	ОПК-5.1		2
		Лабораторная работа № 1 Определение гигроскопической и максимальной гигроскопической влажности. Подготовка почвы для гранулометрического анализ	ОПК-4.2 ОПК-5.1	защита лабораторной работы	2
		Лабораторная работа № 2. Анализ гранулометрического состава почвы	ОПК-4.2 ОПК-5.1		4
Тема 3. Химический состав почв и пород	Лабораторная работа № 3. Определение свободных карбонатов и форм химических элементов	ОПК-4.2 ОПК-5.1	2		
2	<b>Раздел 2. Происхождение и состав органической части почвы</b>				
	Тема 4. Происхождение, состав и свойства органической части почвы	Лекция №3,4 Органическое вещество почв	УК-6.5		4
		Лабораторная работа № 4,5. Определение общего гумуса и лабильных гумусовых веществ	ОПК-4.2	защита лабораторной работы	4
Семинар № 1. Органическое вещество почв		ОПК-5.1	контрольная работа	2	
3	<b>Раздел 3. Поглощительная способность и физико-химические свойства почв</b>				
	Тема 5. Поглощительная	Лекция №5. Поглощительная способность почв	ОПК-4.2 ОПК-5.1		2



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практ. по дготовка
	я способность почвы	Лабораторная работа № 6. Определение суммы обменных оснований		защита лабораторной работы	2
		Лабораторная работа № 7. Определение подвижного Al.	ОПК-4.2		2
		Лабораторная работа №8. Определение емкости обмена	ОПК-4.2		2
	Тема 6. Кислотность, щелочность и буферность почв	Лекция №6. Кислотность, щелочность и буферность почв	УК-6.5		2
		Лабораторная работа № 9. Определение реакции среды (рН) и гидролитической кислотности	ОПК-4.2 ОПК-5.1	защита лабораторной работы	2
		Семинар №2. Поглотительная способность и физико-химические свойства почв. Агрономическая оценка физико-химических свойств почв	ОПК-4.2 ОПК-5.1	контрольная работа	2
4	<b>Раздел 4. Физические и физико-механические свойства почв</b>				
Тема 7. Структура почвы	Лекция №7. Почвенная структура	УК-6.5		защита лабораторной работы	2
	Лабораторная работа № 10, 11. Агрегатный анализ почвы. Сухое и мокрое просеивание	ОПК-4.2 ОПК-5.1			4
	Семинар №3. Структура почвы. ее агрономическое значение	ОПК-4.2 ОПК-5.1			2
	Лекция №8. Общие физические и физико-механические свойства почв	ОПК-4.2 ОПК-5.1			2
	Лабораторная работа № 12. Определение плотности почвы, плотности твердой фазы и капиллярной влагоемкости				2
5	<b>Раздел 5. Водно-воздушные и тепловые свойства и режимы почв</b>				
Тема 9. Водные, воздушные, тепловые свойства и режимы почв	Лекция №9. Водные свойства и водный режим почв	УК-6.5		устный опрос	2
	Практическое занятие №2. Водно-физические константы и их оценка	ОПК-4.2 ОПК-5.1			2
	Лабораторная работа №13. Определение водопроницаемости	ОПК-4.2 ОПК-5.1	защита лабораторной работы		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практ. по дготовка
		Лекция №10. Воздушные и тепловые свойства и режимы почв	УК-6.5		2
6	<b>Раздел 6. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах</b>				
	Тема 10. Почвенный раствор и окислительно-восстановительное состояние почв	Лекция № 11. Почвенный раствор и ОВ-состояние почв	ОПК-4.2 ОПК-5.1		4
		Семинар №4. ОВ-потенциал и буферная емкость почв.	ОПК-4.2 ОПК-5.1	устный опрос	2
Лабораторная работа № 14. Определение ОВ-потенциала и ОВ буферной емкости почв при разных режимах увлажнения		ОПК-4.2 ОПК-5.1	защита лабораторной работы	2	
7	<b>Раздел 7. Экологические функции и плодородие почв</b>				
	Тема 11. Плодородие и экологические функции почв	Лекция №12. Процессы почвообразования. Общая схема	УК-6.5		2
		Семинар №5. Глобальные и биогеоценотические экологические функции и плодородие почв	ОПК-4.2	устный опрос	2
		Лекция №13. Экологические функции почв	ОПК-4.2 ОПК-5.1		2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
<b>Введение и раздел 1 Происхождение и состав минеральной части почв</b>			
1.	Тема 1. Предмет «Почвоведение». Место почвоведения в системе наук о Земле. Выветривание. Учение о факторах почвообразования.	1. Место почвоведения в системе наук. 2. Понятие о факторах почвообразования и их характеристика и взаимосвязь. 3. Формы выветривания, типы кор выветривания. 4. Большой геологический и малый биологический круговороты веществ 5. Понятие о факторах почвообразования и их характеристика. 6. Взаимосвязь и взаимозависимость факторов почвообразования.	ОПК-4.2 ОПК-5.1 УК-6.5
2.	Тема 2. Общая схема и процессы почвообразования.	1. Охарактеризуйте стадии почвообразования. 2. Как разделяются почвенные процессы? 3. На какие группы подразделяются элементарные почвенные процессы?	ОПК-4.2 ОПК-5.1 УК-6.5
3.	Тема 3.	1. Основные виды и особенности строения	ОПК-4.2

№п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
	Минералогический и химический состав части почв и пород. Почвообразующие породы.	первичных минералов. 2. Основные виды и особенности строения вторичных минералов. 3. Формы соединений химических элементов в почвах и их доступность растениям. 4. Валовой состав почв.	ОПК-5.1 УК-6.5
4.	Тема 4. Гранулометрический состав почв и пород.	1. Классификация почв по гранулометрическому составу. 2. Значение гранулометрического состава для генезиса и плодородия почв.	ОПК-4.2 ОПК-5.1
<b>Раздел 2. Органическая часть почвы</b>			
5.	Тема 5. Состав органического вещества почв.	1. Роль живых организмов в превращениях органических веществ почвы. 2. Факторы гумификации и минерализации. 3. Состав и свойства гумусовых кислот почвы. 4. Процесс гумификации и образование гумусовых кислот. 5. Органо-минеральные производные гумусовых кислот 6. Понятие о стабильном и лабильном органическом веществе.	ОПК-4.2 ОПК-5.1
<b>Раздел 3. Поглотительная способность и физико-химические свойства почв</b>			
6.	Тема 6. Кислотность, щелочность и буферность почв.	1. Емкость поглощения почв и факторы ее определяющие. 2. Актуальная кислотность и щелочность почв. 3. Потенциальная кислотность и щелочность почв. 4. Значение реакции среды для почвообразования. 5. Факторы, обуславливающие буферность почв.	ОПК-4.2 ОПК-5.1
7.	Тема 7. Поглотительная способность почв.	1. Понятие о почвенном поглощающем комплексе. 2. Строение и свойства почвенных коллоидов 3. Виды поглотительной способности почв.	
<b>Раздел 4. Физические и физико-механические свойства почв</b>			
8.	Тема 8. Структура почвы.	1. Причины образования и разрушения структуры почвы. 2. Понятие об агрономически ценной структуре. 3. Значение структуры для почвенного плодородия.	
9.	Тема 9. Физические и физико-механические свойства почв.	1. Плотность сложения почвы и ее оценка. 2. Пористость почвы и факторы ее определяющие. 3. Зависимость технологических показателей почвы от ее физико-механических свойств. 4. Факторы, определяющие физические и физико-механические свойства почвы.	ОПК-4.2 ОПК-5.1 УК-6.5
<b>Раздел 5. Водно-воздушные и тепловые свойства и режимы почв, ОБ режим почв</b>			

№п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
10.	Тема 10. Водный режим почв. Воздушный, тепловой режимы почв. ОВ режим почв.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика сил определяющих поведение почвенной влаги.</li> <li>2. Категории и формы почвенной влаги.</li> <li>3. Водные свойства почв.</li> <li>4. Роль аэробных и анаэробных процессов в почвообразовании.</li> <li>5. Воздушные свойства почв.</li> <li>6. Тепловые свойства и тепловой режим почв.</li> <li>7. Характеристика почвенного раствора почв разных типов.</li> <li>8. Значение почвенного раствора для почвообразования и питания растений.</li> <li>9. Факторы, определяющие окислительно-восстановительное состояние почв.</li> <li>10. Окислительно-восстановительное состояние почв разных типов.</li> </ol>	ОПК-4.2 ОПК-5.1 УК-6.5
<b>Раздел 6. Экологические функции и плодородие почвы</b>			
11.	Тема 11. Экологические функции почв. Плодородие и роль почвенного покрова в биосфере.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Относительный характер почвенного плодородия.</li> <li>2. Факторы, лимитирующие почвенное плодородие.</li> <li>3. Биогеоэкологические экологические функции почв.</li> <li>4. Глобальные экологические функции почв.</li> </ol>	ОПК-4.2 ОПК-5.1 УК-6.5

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Гранулометрический состав почв. Полевые методы определения.	ПЗ	Работа в малых группах
2	Определение гигроскопической и максимальной гигроскопической влажности, подготовка почвы для механализа.	ЛР	Лабораторная работа
3	Механический анализ.	ЛР	Лабораторная работа
4	Интерпретация данных механализа, оценка гранулометрического состава почв.	ПЗ	Работа в малых группах
5	Происхождение и состав минеральной части почв.	С	Работа в малых группах
6	Определение общего гумуса методом Тюрина.	ЛР	Лабораторная работа
7	Органическое вещество почв.	С	Работа в малых группах
8	Определение стандартной ёмкости катионного обмена.	ЛР	Лабораторная работа

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
9	Определение суммы обменных оснований.	ЛР	Лабораторная работа
10	Поглотительная способность почв.	С	Работа в малых группах
11	Определение обменного $H^+$ и подвижного $Al$ .	ЛР	Лабораторная работа
12	Определение $pH_{H_2O}$ , $pH_{KCl}$ и гидролитической кислотности.	ЛР	Лабораторная работа
13	Агрономическая оценка физико-химических свойств почв.	ПЗ	Работа в малых группах
14	Кислотность, щелочность и буферность почв.	С	Работа в малых группах
15	Агрегатный анализ. Сухое и мокрое просеивание	ЛР	Лабораторная работа
16	Определение физических свойств почвы (плотность твердой фазы, плотность, капиллярная влагоемкость).	ЛР	Лабораторная работа
17	Водно-физические константы и их оценка.	ПЗ	Работа в малых группах

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Вопросы для текущего контроля, опросов

#### Раздел 1. Происхождение и состав минеральной части почв

##### Тема 1

1. Место почвоведения в системе наук.
2. Понятие о факторах почвообразования и их характеристика.
3. Взаимосвязь факторов почвообразования.
4. Формы выветривания типы кор выветривания.
5. Большой геологический и малый биологический круговороты веществ.
6. Основные почвообразующие породы и их свойства
7. Элементный состав почв и почвообразующих пород
8. Основные виды и особенности строения первичных минералов
9. Основные виды и особенности строения вторичных минералов.

##### Тема 2

10. Классификация гранулометрических элементов.
11. Свойства отдельных фракций гранулометрических элементов.
12. Значение гранулометрического состава для генезиса и плодородия почв

##### Тема 3

13. Формы соединений химических элементов в почвах и их доступность растениям



## **Раздел 2. Органическая часть почв**

### **Тема 4**

1. Роль живых организмов в превращениях органических веществ почвы.
2. Факторы гумификации и минерализации.
3. Состав и свойства гумусовых кислот почвы.
4. Процесс гумификации и образование гумусовых кислот.
5. Органо-минеральные производные гумусовых кислот
6. Понятие о стабильном и лабильном органическом веществе.

## **Раздел 3. Поглощительная способность и физико-химические свойства почв**

### **Тема 5**

1. Понятие о почвенном поглощающем комплексе.
2. Строение и свойства почвенных коллоидов
3. Виды поглощительной способности почв.
4. Емкость поглощения почв и факторы ее определяющие.

### **Тема 6**

5. Актуальная кислотность и щелочность почв.
6. Потенциальная кислотность и щелочность почв.
7. Значение реакции среды для почвообразования.
8. Факторы, обуславливающие буферность почв.

## **Раздел 4. Физические и физико-механические свойства почв**

### **Тема 7**

1. Причины образования и разрушения структуры почвы.
2. Понятие об агрономически ценной структуре.
3. Значение структуры для почвенного плодородия.

### **Тема 8**

4. Плотность сложения почвы и ее оценка.
5. Пористость почвы и факторы ее определяющие.
6. Зависимость технологических показателей почвы от ее физико-механических свойств.
7. Факторы, определяющие физические и физико-механические свойства почвы.

## **Раздел 5. Водно-воздушные и тепловые свойства и режимы почв**

### **Тема 9**

1. Характеристика сил определяющих поведение почвенной влаги.
2. Категории и формы почвенной влаги.
3. Водные свойства почв.
4. Роль аэробных и анаэробных процессов в почвообразовании.
5. Воздушные свойства почв.

## 6. Тепловые свойства и тепловой режим почв.

### **Раздел 6. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах**

#### **Тема 10**

1. Почвенный раствор, его характеристика. Особенности химического состава почвенных растворов в почвах различных зон.
2. Роль почвенного раствора в почвообразовании и питании растений.
3. Окислительные и восстановительные процессы в почвах и факторы их определяющие.
4. Значение окислительно-восстановительных процессов для генезиса и плодородия почв.

### **Раздел 7. Экологические функции и плодородие почв**

#### **Тема 11**

1. Относительный характер почвенного плодородия.
2. Факторы, лимитирующие почвенное плодородие.
3. Биогеоценотические экологические функции почв.
4. Глобальные экологические функции почв.

#### **Вопросы к контрольной работе**

1. Какие минералы относятся к группе первичных?
2. Какие минералы относятся к группе вторичных?
3. Каково строение коллоидной мицеллы?
4. На какие группы по составу подразделяются коллоиды?
5. Что такое пептизация коллоидов и в каких условиях происходит данный процесс?
6. Что называют коагуляцией коллоидов?
7. Что понимают под поглотительной способностью почв?
8. Какие выделяют виды поглотительной способности?
9. Что понимают под механической поглотительной способностью почв?
10. Что понимают под физической поглотительной способностью почв?
11. Что понимают под физико-химической поглотительной способностью почв?
12. Что понимают под биологической поглотительной способностью почв?
13. Что понимают под химической поглотительной способностью почв?
14. Что называют емкостью катионного обмена, от чего зависит данный показатель?
15. Каковы величины показателей ЕКО основных типов почв?
16. Что называют суммой обменных оснований?
17. Что такое степень насыщенности основаниями?
18. Каково значение данного показателя при агрономической оценке почв?
19. Что такое кислотность почв?
20. Каковы виды кислотности почв вам известны?
21. Какой состав обменных катионов основных типов почв?

22. Каковы виды почвенной щелочности?
23. Каковы уровни кислотности и щелочности почв выделяют?
24. Укажите приемы регулирования кислотности и щелочности почв?
25. Какова роль поглотительной способности в генезисе и плодородии почв?

### **Перечень вопросов для защиты лабораторных работ**

**Лабораторная работа № 1.** 1. Какую роль играет вода в почвообразовании? 2. От каких сил зависит состояние воды в почве? 3. На какие категории подразделяют почвенную влагу? 4. Каковы особенности взаимодействия физически связанной воды с твердой фазой почвы и насколько она доступна растениям? 5. В чем отличие гигроскопической влажности от максимальной гигроскопической влажности?

**Лабораторная работа № 2.** 1. Дайте определение гранулометрического состава почв. 2. Какие фракции механических элементов присутствуют в почве, чем они различаются между собой? 3. Каковы принципы построения классификации почв и пород по гранулометрическому составу. 4. Как влияет гранулометрический состав почвообразующих пород на почвообразование? 5. Какое влияние оказывает гранулометрический состав на агрономические свойства почвы? 6. Что лежит в основе полевых методов определения гранулометрического состава почв и пород?

**Лабораторная работа № 3.** 1. В чем сходство и различие почв и пород по химическому составу? 2. Какие химические элементы преобладают в почвах. 3. В каких основных формах находятся химические элементы в почвах? 4. Как отражается химический состав почв на их плодородии?

**Лабораторная работа № 4-5.** 1. На чем основывается принцип метода определения углерода гумуса?. 2. Какие компоненты входят в состав органического вещества почвы? 3. Какие вещества относятся к гумусовым кислотам почвы? 4. Какие свойства характерны для гумусовых кислот?

**Лабораторная работа № 6.** 1. Что представляет собой ППК? 2. Какие компоненты формируют ППК? 3. Как образуются и из чего состоят почвенные коллоиды? 4. Какими свойствами обладают почвенные коллоиды? 5. Дайте определение поглотительной способности почвы. 6. Что такое поглотительная способность почвы? 7. Какие особенности присущи хемосорбции в почвах? 8. В чем сущность физико-химической поглотительной способности почвы?

**Лабораторная работа № 7,8,9** 1. Что представляет собой кислотность почвы, на какие виды она подразделяется? 2. Какие факторы влияют на формирование актуальной кислотности почвы? 3. Какова природа обменной кислотности почвы? 4. Как влияет кислотность на агрономические свойства почвы? 5. Какова природа щелочности почв? 6. Какие негативные последствия вызывает повышенная щелочность почвы? 7. С помощью каких приемов регулируется повышенная кислотность и щелочность почвы?

**Лабораторная работа № 10, 11.** 1. Что такое структура почвы, в чем заключается ее морфологическая и агрономическая оценка? 2. Какие особенности водно-воздушного режима характерны для структурной и бесструктурной почвы? 3. Какие факторы способствуют образованию и разрушению структуры? 4. Как

изменяется структурное состояние почв в зональном аспекте? 5. Какие приемы используют для восстановления почвенной структуры? 6. В чем заключается роль структуры почвы в формировании ее свойств и режимов?

**Лабораторная работа № 12.** 1. Что такое плотность твердой фазы почвы, от чего зависит этот показатель? 2. Что такое плотность почвы, от чего зависит этот показатель? 3. Каковы негативные последствия переуплотнения почвы? 4. Что такое пористость почвы, от чего она зависит?

**Лабораторная работа № 14.** 1. В чем проявляется особенность почвы как сложной окислительно-восстановительной системы? 2. Какие факторы обуславливают развитие окислительно-восстановительных процессов в почвах? 3. Какие показатели используют для характеристики окислительно-восстановительных условий в почвах? 4. Какие окислительно-восстановительные системы присущи почвам? 5. Дайте сравнительную характеристику окислительно-восстановительного состояния разных почв. 6. Что такое окислительно-восстановительный режим почвы, и какие его типы выделяют? 7. Какова роль окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв? 8. Какие приемы используют для регулирования окислительно-восстановительного состояния почв?

### **Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине**

1. Понятие о почве как самостоятельном теле природы. Почва как сложная структурная система.
2. Роль В.В. Докучаева, П.А. Костычева, В.Р. Вильямса в становлении и развитии науки о почве.
3. Факторы почвообразования (климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность и живые организмы, время, деятельность человека), их роль в формировании почв.
4. Выветривание. Понятие о корах выветривания и их классификация.
5. Формы выветривания.
6. Стадии выветривания.
7. Гранулометрический состав, его влияние на свойства и режимы почв.
8. Химический состав почвы. Среднее содержание и формы основных химических элементов (Si, Fe, Al, Ca, Mg, Na, K, S, H, N, P).
9. Микроэлементы и радиоактивные химические элементы в почвах.
10. Минералогический состав почвы, его роль в формировании почвенного плодородия.
11. Источники и процессы превращения органических остатков в почве.
12. Современные представления о процессе гумусообразования.
13. Факторы минерализации.
14. Факторы гумификации.
15. Органо-минеральные производные гумусовых кислот.
16. Функции органического вещества почв в биосфере.
17. Почвенные коллоиды. Строение, состав, свойства.
18. Понятие о почвенном поглощающем комплексе.
19. Механическая поглотительная способность почвы.

20. Биологическая поглотительная способность почвы.
21. Химическая поглотительная способность почвы.
22. Физическая поглотительная способность почвы.
23. Физико-химическая поглотительная способность почвы. Обменное и необменное поглощение катионов.
24. Общие закономерности поглощения анионов в почвах.
25. Роль поглотительной способности в генезисе и плодородии почв.
26. Почвенная кислотность, формы, способы регулирования.
27. Почвенная щелочность, формы, способы регулирования.
28. Понятие о буферности почв.
29. Общие физические свойства почвы.
30. Структура почвы и ее значение.
31. Условия и механизм формирования агрономически ценной структуры.
32. Причины утраты почвенной структуры и ее восстановление.
33. Состояние воды в почве и силы его определяющие.
34. Категории (формы) почвенной влаги.
35. Водные свойства и водный режим почв.
36. Доступность почвенной влаги растениям.
37. Типы водного режима.
38. Особенности регулирования водного режима почв в зонах избыточного и недостаточного увлажнения.
39. Воздушные свойства и воздушный режим почв.
40. Понятие об аэробных и анаэробных процессах, их значение для почвообразования и плодородия почв.
41. Тепловые свойства и тепловой режим почв.
42. Почвенный раствор, его характеристика. Особенности химического состава почвенных растворов в почвах различных зон.
43. Роль почвенного раствора в почвообразовании и питании растений.
44. Окислительные и восстановительные процессы в почвах и факторы их определяющие.
45. Значение окислительно-восстановительных процессов для генезиса и плодородия почв.
46. Стадии и общая схема почвообразования.
47. Плодородие почвы и его виды.
48. Факторы, лимитирующие почвенное плодородие.
49. Глобальные экологические функции почвы.
50. Биогеоценологические экологические функции почвы.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Экзамен – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Опрос – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно



### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>
Зачтено	лабораторная работа считается зачтенной, если студентом выполнено следующее: -написан конспект лабораторной работы -выполнена практическая часть работы - произведен расчет результатов - дана интерпретация данных -студент ответил на вопросы для защиты лабораторной работы
Незачтено	лабораторная работа считается незачтенной, если не выполнен хотя бы один из пунктов критерия «зачтено»

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. Практикум по почвоведению Москва : Реарт, 2017. - 164 с. (<http://elib.timacad.ru/dl/local/d9359.pdf>)
2. Мамонтов В.Г. Методы почвенных исследований. МСХА, 2015.
3. Мамонтов В.Г., Гладков А.А. Практикум по химии почв. М.: Форум, 2015, 272с.

4. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. Спб.: Квадро. 2013

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Ковда В.А. Основы учения о почвах. – М.: Наука, 1973 – Т. 1-2.
2. Мамонтов В.Г., Панов Н.П., Игнатъев Н.Н. Общее почвоведение. М.: Колос, 2006, 455с.
3. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Суханова Н.И. Химия почв. М.: Высшая школа. 2005.
4. Память почв. Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействиях под ред. Таргульяна В.О., Горячкина С.В. М.: ЛКИ. 2008.
5. Почвоведение / Под ред. И.С. Кауричева. – М.: Агропромиздат, 1989.
6. Роде А.А. Избранные труды. – М.: Из-во Почвенного ин-та им. В.В. Докучаева, 2008. – Т. 1, 3.
7. Практикум по почвоведению. Ганжара Н.Ф. , Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. М.: РГАУ-МСХА, 2012.- 280 с.

## **7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Кауричев И.С., Стратонович М.В., Гончарова Н.А. Узловые вопросы и тест-задания по курсу «Общее почвоведение». М. РГАУ-МСХА. 2002.
2. Мамонтов В.Г. Интерпретация данных водной вытяжки. Методические указания. М. РГАУ-МСХА. 2002
3. Мамонтов В.Г. Методы определения содержания и состава гумуса. Учебно-методическое пособие. М. РГАУ-МСХА. 2006.
4. Наумов В.Д. География почв. Толковый словарь М. РГАУ-МСХА. 2010.
5. Никитин Б.А. Плодородие почвы, его виды и методы оценки. Учебное пособие. Горький. 1981.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.pochva.com> (открытый доступ)
2. <http://slovari.yandex.ru> (открытый доступ)

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекций по дисциплине «Общее почвоведение» необходима специализированная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и соответствующим демонстрационным сопровождением.

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Общее почвоведение» необходима лаборатория, оснащенная:

- 1) лабораторными приборами и оборудованием: вытяжные шкафы, сушильные шкафы, муфельные печи, технические весы, аналитические весы, торсионные весы, ионометры, фотоэлектроколориметры, пламенный фотометр, рН-

метры, водяные бани, встряхиватели, центрифуги, оборудование для гранулометрического анализа, приборы для изучения физических свойств почв.

2) лабораторной посудой: цилиндры для механического анализа на 1000, 500 мл, мерные цилиндры на 250, 100, 50, 10 мл, мерные колбы на 250, 200, 100 мл, плоскодонные и конические колбы на 500, 250, 100 мл, химические стаканы на 250, 100, 50 мл, фарфоровые чашки, эксикаторы, бюретки на 50 и 25 мл, пипетки на 50, 25, 20, 15, 10, 5, 1 мл, стеклянные палочки, пробирки, промывалки, пикнометры.

3) химическими реактивами: дистиллированная вода, индикаторы, кислоты: соляная, серная, азотная, гидроксид натрия, пирофосфат натрия, двухромовокислый калий, перманганат калия, соль Мора, уксуснокислый натрий, буферные растворы.

4) почвенные образцы, почвенные монолиты, табличный материал

Таблица 8

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2
<p>учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы (17-новый, 206 аудитория)</p>	<p>1. Столы 6 шт. 2. Стулья 18 шт. 3. Доска меловая 1 шт 4. Шкаф вытяжной 1 шт 5. Шкаф сушильный (Инв.№559978) 6. Муфельная печь(Инв.№559977) 7. Баня водяная 2 шт. (Инв.№559970/1, Инв.№ 559970/2) 8. Весы технические 2 шт (Инв.№30455/2, Инв.№30455/5) 9. Встряхиватель механический 2 шт (Инв.№559971, Инв.№559971/1) 10. Иономер И-160 (Инв.№ 35600) 11. рН метр (Инв.№559969)</p>
<p>учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы (17-новый, 218 аудитория)</p>	<p>1. Столы 18 шт. 2. Стулья 24 шт. 3. Доска меловая 1 шт 4. Шкаф вытяжной 2 шт 5. Шкаф сушильный (Инв.№559978/1) 6. Муфельная печь(Инв.№559977/1) 7. Баня водяная 1 шт. (Инв.№559970) 8. Весы технические 2 шт (Инв.№35077/1, Инв.№35077/2) 9. Встряхиватель механический 2 шт (Инв.№559971/2, Инв.№559971/3) 10. рН метр (Инв.№557309) 11.Весы аналитические (Инв.№ 35716) 12.Спектрофотометр (Инв.№559972)</p>
<p>учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа,</p>	<p>1. Столы 6 шт 2. Скамейки 6 шт</p>

<p>- семинарского типа, - групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы (17-новый, 219 аудитория)</p>	<p>3. Доска меловая 1 шт 4. Мультимедийный проектор (Инв.№34091) 5. Учебная коллекция почвенных монолитов</p>
<p>учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа, - семинарского типа, - групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы (17-новый, 220 аудитория)</p>	<p>6. Столы 6 шт 7. Скамейки 6 шт 8. Доска меловая 1 шт 9. Мультимедийный проектор 10. Учебная коллекция почвенных монолитов</p>
<p>учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы (17-новый, 221 аудитория)</p>	<p>1. Столы 6 шт. 2. Стулья 18 шт. 3. Доска меловая 1 шт 4. Шкаф вытяжной 2 шт 5. Шкаф сушильный (Инв.№559978/1) 6. Муфельная печь(Инв.№35714/1) 7. Баня водяная 1 шт. (Инв.№ 559970/1) 8. Весы технические 1 шт (Инв.№559975) 9. Встряхиватель механический (Инв.№ 35061/5) 10. рН метр (Инв.№559969/2) 11. Фотоэлектрокалориметр (Инв.№ 559495/1)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы ( проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя)  (17-новый, 206 а аудитория)</p>	<p>1. Аналит.лаборатория (Инв.№ 31467) 2. Столы 3. Табуреты 4. Вытяжные шкафы 5. Титровальные установки 6. Химическая посуда 7. Весы лабораторные (Инв.№410136000007698) 8. Весы техн. (Инв.№554036) 9. Газоанализатор (Инв.№30695/1) 10. Набор сит (Инв.№559973-559973/4) 11. Освет. устан. (Инв.№31425) 12. рН метр (Инв.№559969/3) 13. УЗДН 2Т (Инв.№314209) 14. Установка УФФ (Инв.№31430) 15. Фотоколориметры 6 шт. (Инв.№34609/2, 559495, 559495/1, 559982, 559982/1, 559982/2) 16. Центрифуга напольная (Инв.№559985) 17. Центрифуга настольная 2 шт. (Инв.№559984, 559984/1) 18. Шейкер 3 шт. (Инв.№35715-35715/2)</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132)</p>	<p>Компьютеры – 1 шт. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)</p>	<p>Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе Wi-fi</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)</p>	<p>Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)</p>	<p>Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе</p>

	Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)	Столы – 8 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)	Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (29 уч. корпус) Научный читальный зал (каб. № 123)	Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Общежитие №8. Комната для самоподготовки	Телевизор, доска, большой стол на 12 человек, стулья

## 10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Для успешного усвоения каждой из тем дисциплины «Общее почвоведение» студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по конкретной теме, подготовиться к выполнению лабораторной работы, выполнить лабораторную работу в лаборатории и защитить ее, подготовиться к выступлению на семинаре и выступить на семинаре, выполнить домашнее задание и в срок сдать его на проверку. Контроль освоения студентом разделов дисциплины осуществляется в виде контрольной работы. Для самоконтроля студентов предназначены контрольные вопросы.

Для конспектирования лекций рекомендуется завести отдельную тетрадь из 96 листов. Конспект каждой лекции следует начинать с названия темы лекции и указания даты ее проведения. Все заголовки разделов лекции следует четко выделять, например, подчеркиванием. Во время лекции следует внимательно следить за ходом мысли лектора и записывать важнейшие определения, разъяснения, формулы, термины. Также нужно стараться воспроизводить в конспекте рисунки и таблицы, которые демонстрирует лектор. При самостоятельной работе студента с конспектом лекций следует осуществлять самопроверку, то есть следить за тем, чтобы освоенным оказался весь материал, изложенный в лекции. Материал, который кажется студенту недостаточно понятным, следует проработать по учебнику и воспользоваться помощью преподавателя на консультациях. Работать с конспектом лекций следует еженедельно, внося в него свои дополнения, замечания и вопросы (для этого в тетради следует оставлять широкие поля).

Для подготовки и фиксирования лабораторных работ следует завести лабораторный журнал (тетрадь). При подготовке к лабораторной работе необходимо составить краткий (1-2 страницы) конспект теоретического материала, на котором основана данная лабораторная работа и ход ее выполнения. Для подготовки конспекта используют практикум, главы или разделы учебника, рекомендованные преподавателем и конспект лекций. Также при домашней самостоятельной подготовке к лабораторной работе нужно начертить таблицы, приведенные в практикуме, и, если требуется, произвести необходимые для проведения работы расчеты. Домашняя подготовка является необходимой частью лабораторной работы, без нее невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

Для подготовки к участию в семинаре нужно постараться самостоятельно, с помощью учебника и конспекта лекций, ответить на все вопросы, предназначенные для подготовки к данному семинару. В ходе семинара нужно активно работать, отвечая на вопросы преподавателя, участвуя в дискуссии и задавая собственные вопросы для уяснения сложного для понимания материала. Наиболее сложными для усвоения являются следующие темы: «Органическое вещество почв» и «Поглотительная способность почв». Для их усвоения необходимы знания из области органической и коллоидной химии.

Приступая к выполнению домашних заданий, следует самостоятельно проработать материал учебника, указанный во введении к каждому домашнему заданию, а затем разобрать примеры решения типовых заданий. Каждое домашнее задание должно быть выполнено на отдельном листе бумаги, в верхней части которого следует указать фамилию студента, номер группы, название факультета и номер варианта домашнего задания.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лекцию, представляет конспект по теме лекции. При пропуске практического занятия или лабораторной работы студент обязан самостоятельно выполнить пропущенное занятие. Оценка лабораторных работ – зачтено, незачтено.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Главная задача дисциплины «Общее почвоведение» - сформировать у студентов целостное представление о почве как сложном поликомпонентном самостоятельном естественноисторическом теле природы которому присущи различные свойства, режимы и разнообразные экологические функции. Научить студентов анализировать химические, физические и физико-химические свойства почвы.

При преподавании дисциплины необходимо ориентироваться на современные образовательные и информационные технологии, в том числе и на применение тестирования. Наряду с контрольными работами необходимо

проводить устный опрос студентов и контролировать выполнение заданий. Контрольные вопросы выдаются студентам по разделам и темам непосредственно перед их изучением. Акцент делается на активных методах обучения на лабораторно-практических занятиях.

**Программу разработали:**

Мамонтов В.Г., доктор биологических наук, профессор

\_\_\_\_\_

(подпись)

Панова П.Ю., старший преподаватель

\_\_\_\_\_

(подпись)



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины Б1.О.24 «Общее почвоведение»**  
**ОПОП ВО по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение»,**  
**направленность «Генетическая и агроэкологическая оценка почв», «Питание растений**  
**и качество урожая», «Сельскохозяйственная микробиология» и «Органическое**  
**сельское хозяйство»**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Торшиным Сергеем Порфирьевичем, доктором биологических наук, заведующим кафедрой агрономической, биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент) проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Общее почвоведение» ОПОП ВО по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение» (направленность «Генетическая и агроэкологическая оценка почв», «Питание растений и качество урожая», «Сельскохозяйственная микробиология» и «Органическое сельское хозяйство») разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре почвоведения, геологии и ландшафтоведения (разработчики – Мамонтов Владимир Григорьевич, профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, доктор биологических наук; Панова Полина Юрьевна, старший преподаватель кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. «Общее почвоведение» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **базовой** части учебного цикла – **Б1**.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Общее почвоведение» закреплено **3 компетенции**. Дисциплина «Общее почвоведение» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Общее почвоведение» составляет **5 зачётных единицы (180 часов)**.

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Общее почвоведение» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области **почвоведения** в профессиональной деятельности **бакалавра** по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Общее почвоведение» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в семинарах), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 8 наименований, методические указания -5 источников со ссылкой на электронные ресурсы и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Общее почвоведение» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Общее почвоведение».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Общее почвоведение» ОПОП ВО по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», направленность «Генетическая и агроэкологическая оценка почв», «Питание растений и качество урожая», «Сельскохозяйственная микробиология» и «Органическое сельское хозяйство» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная профессором кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения доктором биологических наук В.Г. Мамонтовым и старшим преподавателем кафедры П.Ю. Пановой соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Торшин С.П., д.б.н., заведующий кафедрой агрономической, биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

\_\_\_\_\_ (подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.