

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства А.Н. Костякова

Дата подписания: 17.01.2025 16:44:35

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**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

мелиорации, водного хозяйства и

строительства А.Н. Костякова к.т.н.,

доцент



**Д.М. Бенин**

«29» августа 2025 г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.31 «ПОЧВОВЕДЕНИЕ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность: Землеустройство сельских и городских территорий

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик Каменных Н.Л., кандидат биологических наук, доцент



«26» августа 2025 г.

Рецензент: Лебедев А.В., доктор сельскохозяйственных наук, доцент



«26» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, протокол № 12 от 27 августа 2025г.

И.О. зав. кафедрой почвоведения, геологии и ландшафтоведения Ефимов О.Е., кандидат с.х. наук, доцент



«27» августа 2025г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института Гавриловская Н.В., к.т.н., доцент



«27» августа 2025г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой землеустройства и лесоводства Безбородов Ю.Г., доктор технических наук, доцент



«27» августа 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>АННОТАЦИЯ.....</b>                                                                                                                                | <b>4</b>  |
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                              | <b>4</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>                                                                                                  | <b>5</b>  |
| <b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                    | <b>7</b>  |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....                                                                                       | 7         |
| ПО СЕМЕСТРАМ .....                                                                                                                                   | 7         |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                       | 7         |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ ЗАНЯТИЯ.....                                                                                                                | 10        |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>                                                                                                           | <b>15</b> |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                               | <b>17</b> |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....                | 17        |
| 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.....                                                                                                                   | 24        |
| 7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....                                                                                                                  | 24        |
| 7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....                                                                           | 25        |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>                    | <b>25</b> |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>                                                                 | <b>25</b> |
| <b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>                        | <b>26</b> |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                           | <b>28</b> |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий .....                                                                                                     | 29        |
| <b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>                                                       | <b>29</b> |

## **Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.31 «Почвоведение» для подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры направленность «Землеустройство сельских и городских территорий»**

**Цель освоения дисциплины:** производит обработку и анализ количественных и качественных характеристик земель, в том числе с применением средств автоматизации, осуществлять интерпретацию и оценку физических и химических показателей плодородия земель, анализировать и применять действующие нормативно-правовые акты, производственно-отраслевые нормативные документы, нормативно-техническую и иную документацию в области землеустройства и кадастров, в том числе при осуществлении качественной и количественной оценки состояния земель, их плодородия, проведения работ по мониторингу и инвентаризации земель.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры. Дисциплина «Почвоведение» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.2.

**Краткое содержание дисциплины:** Для того чтобы грамотно использовать земельных ресурсы, землеустроитель должен знать основные свойства почв, особенности формирования почв и почвенного покрова различных климатических зон. В процессе обучения учащиеся знакомятся с факторами формирования почв; гранулометрическим, минералогическим и химическим составами почв; физическими, химическими, физико-химическими свойствами и методами их определения; водным, воздушным, тепловым и окислительно-восстановительным почвенными режимами; экологическими функциями почв и их ролью в функционировании биосферы и человеческой деятельности. Студенты получают практические умения и навыков в области почвоведения для понимания особой роли почв как основной базы, на которой землеустроители проводят основные мероприятия по организации территории.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зач. ед., 144 часов

**Промежуточный контроль:** - экзамен.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Почвоведение» является научить производить обработку и анализ количественных и качественных характеристик земель, осуществлять интерпретацию и оценку физических и химических показателей плодородия земель, анализировать и применять действующие нормативно-правовые акты, производственно-отраслевые нормативные документы, нормативно-

техническую и иную документацию в области землеустройства и кадастров, в том числе при осуществлении качественной и количественной оценки состояния земель, их плодородия, проведения работ по мониторингу и инвентаризации земель. Изучение дисциплины «Почвоведение» особенно актуально в настоящее время, так как знание особенностей почвенного покрова позволяет давать грамотную оценку почвенному покрову эффективно использовать плодородие почв и планировать мероприятия по охране земель. В процессе прохождения дисциплины предполагается активно использовать в учебном процессе цифровые технологии и инструменты.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Почвоведение» включена в обязательный перечень ФГОС, в цикл дисциплин базовой части. Реализация в дисциплине «Почвоведение» требований ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры направленность «Землеустройство сельских и городских поселений» позволит решать профессиональные задачи, иметь помимо профессиональной и мировоззренческую направленность; охватывать теоретическую, познавательную и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Почвоведение» являются: «Геология с основами гидрогеологии», «Ландшафтоведение», «Химия», «Метеорология и климатология».

Дисциплина «Почвоведение» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «География почв», «Картография почв», «Инженерная геология», «Землеустроительное проектирование», «Рекультивация земель», «Мелиорация земель», «Оценка мелиорированных земель», «Регулирование стока», «Лесомелиорация ландшафтов», «Агролесомелиорация», «Адаптивно-ландшафтная система земледелия», «Экологическое земледелие», а также «Ознакомительная практика по почвоведению», «Ознакомительная практика по мелиорации».

Рабочая программа дисциплины «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.    | ОПК-1.1         | ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания                          | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания, необходимых для решения задач в области землеустройства и кадастров                                                                                                                                                                 | основные законы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания, необходимых для решения задач в области землеустройства и кадастров, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard)                                                                                 | решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов                                                                                                                                                            | методами моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom. |
| 2.    | ОПК-5.1         | ОПК-5 Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров                                                                                  | ОПК-5.1. Производит обработку и анализ количественных и качественных характеристик земель, в том числе с применением средств автоматизации                                                                                                                                                                                                                            | количественные и качественные характеристики земель                                                                                                                                                                                                                                                                                   | оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров                                                                                                                                                                                                                                                                          | анализом количественных и качественных характеристик земель, в том числе с применением средств автоматизации                                                                                                                                                                      |
| 3.    | ОПК-5.2         | ОПК-5 . Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров                                                                                | ОПК-5.2. Демонстрирует знания, осуществляет интерпретацию и оценку физических и химических показателей плодородия земель                                                                                                                                                                                                                                              | физические и химические показатели плодородия земель                                                                                                                                                                                                                                                                                  | оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров                                                                                                                                                                                                                                                                          | интерпретацией и оценкой физических и химических показателей плодородия земель                                                                                                                                                                                                    |
| 4.    | ОПК-7.2         | ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами | ОПК-7.2 Анализирует и применяет действующие нормативно-правовые акты, производственно-отраслевые нормативные документы, нормативно-техническую и иную документацию в области землеустройства и кадастров, в том числе при осуществлении качественной и количественной оценки состояния земель, их плодородия, проведения работ по мониторингу и инвентаризации земель | действующие нормативно-правовые акты, производственно-отраслевые нормативные документы, нормативно-техническую и иную документацию в области землеустройства и кадастров, в том числе при осуществлении качественной и количественной оценки состояния земель, их плодородия, проведения работ по мониторингу и инвентаризации земель | Анализировать и применяет действующие нормативно-правовые акты, производственно-отраслевые нормативные документы, нормативно-техническую и иную документацию в области землеустройства и кадастров, в том числе при осуществлении качественной и количественной оценки состояния земель, их плодородия, проведения работ по мониторингу и инвентаризации земель | технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами                                                                                                                                                |

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), 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.         | в т.ч.<br>по семестрам |
|                                                                                                                                                                                             |              | № 3                    |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                      | <b>144</b>   | <b>144</b>             |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                | <b>66,4</b>  | <b>66,4</b>            |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                    | <b>66,4</b>  | <b>66,4</b>            |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                         |              |                        |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                           | 32           | 32                     |
| <i>лабораторные работы (ЛР)</i>                                                                                                                                                             | 32           | 32                     |
| <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>50,6</b>  | <b>50,6</b>            |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям и т.д.)</i> | 23,6         | 23,6                   |
| <b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>                                                                                                                                                     | <b>27,0</b>  | <b>27,0</b>            |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                | Экзамен      |                        |

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)                          | Всего | Аудиторная работа |    |     | Внеаудиторная работа СР |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|----|-----|-------------------------|
|                                                                            |       | Л                 | ЛР | ПКР |                         |
| Раздел 1. Происхождение и состав минеральной части почв.                   | 36    | 14                | 12 | -   | 10                      |
| Раздел 2. Органическая часть почвы                                         | 14    | 2                 | 4  | -   | 8                       |
| Раздел 3. Поглощительная способность и физико-химические свойства почв     | 18    | 4                 | 6  | -   | 8                       |
| Раздел 4. Физические и физико-механические свойства и структура почв       | 20    | 4                 | 6  | -   | 10                      |
| Раздел 5. Водно-воздушные и тепловые свойства и режимы почв. ОВ режим почв | 14    | 4                 | 2  | -   | 8                       |
| Раздел 6. Экологические функции и                                          | 12,6  | 4                 | 2  |     | 6,6                     |

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно) | Всего      | Аудиторная работа |           |            | Внеаудиторная работа СР |
|---------------------------------------------------|------------|-------------------|-----------|------------|-------------------------|
|                                                   |            | Л                 | ЛР        | ПКР        |                         |
| <b>плодородие почв</b>                            |            |                   |           |            |                         |
| Консультации перед экзаменом                      | 2          |                   |           | 2          |                         |
| Контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | 0,4        |                   |           | 0,4        |                         |
| Подготовка к экзамену                             | 27         | -                 | -         | -          | 27                      |
| <b>Всего за 3 семестр</b>                         | <b>144</b> | <b>32</b>         | <b>32</b> | <b>2,4</b> | <b>77,6</b>             |
| <b>Итого по дисциплине</b>                        | <b>144</b> | <b>32</b>         | <b>32</b> | <b>2,4</b> | <b>77,6</b>             |

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

**Тема 1.** Предмет «Почвоведение». Место почвоведения в системе наук о Земле. Выветривание. Учение о факторах почвообразования.

Основные разделы почвоведения. Определение почвы как самостоятельного природного тела. Формы и стадии выветривания, типы кор выветривания.

Факторы почвообразования. Изменчивость факторов почвообразования – причина многообразия почв в природе и определяющий фактор строения почвенного покрова.

**Тема 2.** Общая схема и процессы почвообразования.

Большой геологический и малый биологический круговороты веществ, стадии почвообразования, микро-, мезо, и макропроцессы почвообразования.

**Тема 3.** Минералогический и химический состав части почв и пород.

Характеристика основных типов почвообразующих пород. Минералогический состав почв и пород. Химический состав почв и пород

**Тема 4.** Гранулометрический состав почв и пород.

Понятие гранулометрического состава. 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.

## **Раздел 2. Происхождение и состав органической части почвы**

**Тема 5.** Состав органического вещества 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. Состав органического вещества почв разных типов. Функции органического вещества почвы. Стабильное и лабильное органическое вещество.

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

**Тема 6.** Поглотительная способность почв.

Виды поглотительной способности почв по К.К. Гедройцу. Почвенный поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды как основной фактор физического и физико-химического поглощения. Происхождение и состав почвенных коллоидов. Строение почвенных коллоидов, механизм формирования заряда. Свойства почвенных коллоидов. Значение коллоидов в почвообразовании и

плодородии почв. 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 7.** Кислотность, щелочность и буферность почв.

Реакция почвы. Почвенная кислотность и щелочность, их формы, происхождение и агроэкологическое значение. Буферность почв и факторы, ее обуславливающие.

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

**Тема 8.** Структура почвы.

Типы почвенной структуры и их связь с характером почвообразовательного процесса. Основные показатели почвенной структуры: форма, размеры, водоустойчивость, связность, пористость, набухаемость агрегатов. 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 9.** Физические и физико-механические свойства почв.

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. ОВ режим почв**

**Тема 10.** Водный режим почв. Воздушный, температурный режимы почв. Окислительно-восстановительный режим 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. Роль аэробногиза и анаэробногиза в почвенных процессах и продуктивности растений. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Источники тепла в почве. Тепловые свойства почв: теплопоглогительная способность, теплоемкость, теплопроводность. Типы температурного режима почв, факторы, влияющие на формирование теплового режима; его роль в проявлении биологических и физико-химических процессов в Типы окислительно-восстановительного режима. Значение окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв.

**Раздел 6. Экологические функции и плодородие почв**

**Тема 11.** Экологические функции почв. Плодородие и роль почвенного покрова в биосфере.

Санитарные функции почвы. Экологические функции почвы как компонента ландшафта. 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. Почва как базовый компоненте биосферы, на которой землеустроители проводят основные мероприятия по организации территории.

#### 4.3 Лекции/лабораторные/ занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/лабораторного практикума/ и контрольные мероприятия

| № п/п | Название раздела, темы                                                                               | № и название лекций/ лабораторных/ занятий                                                                                                                                                                                                         | Формируемые компетенции       | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------|
| 1.    | <b>Раздел 1. Происхождение и состав минеральной части почв.</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                              | <b>26</b>    |
|       | Тема 1. Место почвоведения в системе наук о Земле. Выветривание. Учение о факторах почвообразования. | <b>Лекция № 1</b><br>Предмет «Почвоведение». Место почвоведения в системе наук о Земле. Выветривание. Учение о факторах почвообразования. Занятия проводятся с применением цифровых инструментов и технологий (Google Form, Stepik, Webinar и др.) | ОПК 1.1                       |                              | 2            |
|       |                                                                                                      | Лабораторная работа №1.<br>Знакомство с многообразием почв в природе (занятие в музее). Происхождение и состав минеральной части почв.                                                                                                             | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | устный опрос                 | 2            |
|       | Тема 2. Общая схема и процессы почвообразования.                                                     | <b>Лекция № 2</b><br>Выветривание. Учение о факторах почвообразования. Занятия проводятся с применением цифровых инструментов и технологий (Google Form, Stepik, Webinar и др.)                                                                    | ОПК 1.1                       |                              | 2            |
|       |                                                                                                      | Лабораторная работа №2.<br>Морфологические свойства почв.                                                                                                                                                                                          | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | устный опрос                 | 2            |
|       |                                                                                                      | <b>Лекция № 3</b><br>Выветривание. Учение о факторах почвообразования. Занятия проводятся с применением цифровых инструментов и технологий (Google Form, Stepik, Webinar и др.)                                                                    | ОПК 1.1                       |                              | 2            |
|       |                                                                                                      | Лабораторная работа № 3<br>Строение и описание почвенного профиля. Основные генетические горизонты                                                                                                                                                 | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | устный опрос                 | 2            |

| № п/п | Название раздела, темы                                                        | № и название лекций/ лабораторных/ занятий                                                                                                                                                                        | Формируемые компетенции       | Вид контрольного мероприятия               | Кол-во часов |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|       | Тема 3. Минералогический и химический состав части почв и пород.              | <b>Лекция № 4-5</b><br>Минералогический и химический состав почв. Занятия проводятся с применением цифровых инструментов и технологий (Google Form, Stepik, Webinar и др.)                                        | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |                                            | 4            |
|       |                                                                               | Лабораторная работа № 4.<br>Определение гигроскопической и максимальной гигроскопической влажности.<br>Химический состав почв и пород.                                                                            | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | защита лабораторной работы                 | 2            |
|       | Тема 4. Гранулометрический состав почв и пород.                               | <b>Лекция №6-7</b><br>Гранулометрический состав почв и пород. Значение гранулометрического состава почв. Занятия проводятся с применением цифровых инструментов и технологий (Google Form, Stepik, Webinar и др.) | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |                                            | 4            |
|       |                                                                               | Лабораторная работа № 5.<br>Определение гранулометрического состава полевым методом.<br>Подготовка почвы для гранулометрического анализа почвы.                                                                   | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | защита лабораторной работы                 | 2            |
|       |                                                                               | Лабораторная работа № 6.<br>Определение гранулометрического состава почв пирофосфатным методом.                                                                                                                   | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | защита лабораторной работы<br>тестирование | 2            |
| 2     | <b>Раздел 2. Происхождение и состав органической части почвы</b>              |                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                            | <b>6</b>     |
|       | Тема 5. Состав органического вещества почв.                                   | <b>Лекция №8</b><br>Органическое вещество почв. Занятия проводятся с применением цифровых инструментов и технологий (Google Form, Stepik, Webinar и др.)                                                          | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |                                            | 2            |
|       |                                                                               | Лабораторная работа № 7. Подготовка почвы к определению общего углерода гумуса.                                                                                                                                   | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | защита лабораторной работы                 | 2            |
|       |                                                                               | Лабораторная работа № 8. Определение общего гумуса почвы по методу Тюрина.                                                                                                                                        | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | защита лабораторной работы                 | 2            |
| 3     | <b>Раздел 3. Поглощительная способность и физико-химические свойства почв</b> |                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                            | <b>10</b>    |
|       | Тема 6. Поглощительная способность почвы                                      | <b>Лекция №9.</b> Поглощительная способность почв. Занятия проводятся с применением цифровых инструментов и технологий (Google Form, Stepik, Webinar и др.)                                                       | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |                                            | 2            |

| № п/п | Название раздела, темы                                                            | № и название лекций/ лабораторных/ занятий                                                                                                                                                          | Формируемые компетенции       | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------|
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 9. Определение суммы обменных оснований, расчет емкости катионного обмена и степени насыщенности основаниями.                                                                 | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | защита лабораторной работы   | 2            |
|       | Тема 7. Кислотность, щелочность и буферность почв                                 | <b>Лекция №10.</b> Кислотность, щелочность. Способы регулирования реакции почвенной среды. Занятия проводятся с применением цифровых инструментов и технологий (Google Form, Stepik, Webinar и др.) | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |                              | 2            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 10. Определение актуальной и , обменной кислотности.                                                                                                                          | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | защита лабораторной работы   | 2            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 11. Определение гидролитической кислотности, расчет дозы извести.                                                                                                             | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | защита лабораторной работы   | 1            |
|       |                                                                                   | Рубежный контроль                                                                                                                                                                                   |                               | контрольная работа №1        | 1            |
| 4     | <b>Раздел 4. Физические и физико-механические свойства почв. Структура почвы</b>  |                                                                                                                                                                                                     |                               |                              | <b>10</b>    |
|       | Тема 8. Структура почвы                                                           | <b>Лекция №11.</b> Структура, физические и физико-механические свойства почв. Занятия проводятся с применением цифровых инструментов и технологий (Google Form, Stepik и др.)                       | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |                              | 2            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 12. Агрегатный анализ почвы. Сухое просеивание                                                                                                                                | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | защита лабораторной работы   | 2            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 13. Агрегатный анализ почвы. Мокрое просеивание.                                                                                                                              | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | защита лабораторной работы   | 2            |
|       | Тема 9. Общие физические и физико-механические свойства почвы                     | <b>Лекция №12.</b> Физические и физико-механические свойства почвы. Занятия проводятся с применением цифровых инструментов и технологий (Google Form, Stepik, Webinar и др.)                        | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |                              | 2            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 14. Определение плотности почвы. Определение плотности твердой фазы. Расчет пористости почвы.                                                                                 | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | защита лабораторной работы   | 2            |
| 5     | <b>Раздел 5. Водно-воздушные и тепловые свойства и режимы почв. ОБ режим почв</b> |                                                                                                                                                                                                     |                               |                              | <b>6</b>     |
|       | <b>Тема 10.</b> Водный режим почв. Воздушный, температурный режимы                | <b>Лекция №13-14.</b> Водные, воздушные и тепловые свойства и режимы почв. Занятия проводятся с применением цифровых инструментов и технологий (Google Form, Stepik, Webinar и др.)                 | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |                              | 4            |

| № п/п | Название раз-дела, темы                             | № и название лекций/ лабораторных/ занятий                                                                                                                                                             | Формируе-мые компетен-ции                | Вид контроль-ного мероприя-тия | Кол-во часов |
|-------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|--------------|
|       | почв. Окисли-тельно-восстанови-тельный ре-жим почв. | Лабораторная работа № 15. Опреде-ление капиллярной влагоемкости. Расчет водно-физических констант и их оценка.                                                                                         | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2            | защита ла-бораторной работы    | 2            |
| 7     | Раздел 6. Экологические функции и плодородие почв   |                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                | 6            |
|       | Тема 11. Пло-дородие и экологиче-ские функции почв  | Лекция №15-16. Экологические функции почв. Плодородие и роль почвенного покрова в биосфере. За-нятия проводятся с применением цифровых инструментов и техноло-гий (Google Form, Stepik, Webinar и др.) | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2            |                                | 4            |
|       |                                                     | Лабораторная работа № 16. Глобаль-ные и биогеоценотические экологи-ческие функции и плодородие почв                                                                                                    | ОПК 1.1<br>ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 | устный опрос                   | 1            |
|       |                                                     | Рубежный контроль                                                                                                                                                                                      |                                          | Контрольная работа №2          | 1            |
| ВСЕГО |                                                     |                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                | 64           |

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

| №п/п                                                           | Название раздела, темы                                                                                                       | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | компетенции                   |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>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.<br>2. Понятие о факторах почвообразования и их характеристика и взаимосвязь.<br>3. Формы выветривания, типы кор выветривания.<br>4. Большой геологический и малый биологический круговороты веществ<br>1. Понятие о факторах почвообразования и их характеристика.<br>2. Взаимосвязь и взаимозависимость факторов почвообразования. | ОПК 1.1                       |
| 2.                                                             | Тема 2. Общая схема и процессы почвообразования.                                                                             | 1. Охарактеризуйте стадии почвообразования.<br>2. Как разделяются почвенные процессы?<br>3. На какие группы подразделяются элементарные почвенные процессы?                                                                                                                                                                                                               | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |
| 3.                                                             | Тема 3. Минералогический и химический состав части почв и пород. Почвообразующие породы.                                     | 1. Основные виды и особенности строения первичных минералов.<br>2. Основные виды и особенности строения вторичных минералов.<br>3. Формы соединений химических элементов в почвах и их доступность растениям.                                                                                                                                                             | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |

| №п/п                                                                               | Название раздела, темы                                                      | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                                                                              | компетенции                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                    |                                                                             | 4. Валовый состав почв.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| 4.                                                                                 | Тема 4. Гранулометрический состав почв и пород.                             | 1. Классификация почв по гранулометрическому составу.<br>2. Значение гранулометрического состава для генезиса и плодородия почв.                                                                                                                                                                                                             | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |
| <b>Раздел 2. Органическая часть почвы</b>                                          |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |
| 5.                                                                                 | Тема 5. Состав органического вещества почв.                                 | 1. Роль живых организмов в превращениях органических веществ почвы.<br>2. Факторы гумификации и минерализации.<br>3. Состав и свойства гумусовых кислот почвы.<br>4. Процесс гумификации и образование гумусовых кислот.<br>5. Органо-минеральные производные гумусовых кислот<br>6. Понятие о стабильном и лабильном органическом веществе. | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |
| <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.<br>2. Актуальная кислотность и щелочность почв.<br>3. Потенциальная кислотность и щелочность почв.<br>4. Значение реакции среды для почвообразования.<br>5. Факторы, обуславливающие буферность почв.                                                                                  | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |
| 7.                                                                                 | Тема 7. Поглотительная способность почв.                                    | 1. Понятие о почвенном поглощающем комплексе.<br>2. Строение и свойства почвенных коллоидов<br>3. Виды поглотительной способности почв.                                                                                                                                                                                                      | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |
| <b>Раздел 4. Физические и физико-механические свойства почв</b>                    |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |
| 8.                                                                                 | Тема 8. Структура почвы.                                                    | 1. Причины образования и разрушения структуры почвы.<br>2. Понятие об агрономически ценной структуре.<br>3. Значение структуры для почвенного плодородия.                                                                                                                                                                                    | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |
| 9.                                                                                 | Тема 9. Физические и физико-механические свойства почв.                     | 1. Плотность сложения почвы и ее оценка.<br>2. Пористость почвы и факторы ее определяющие.<br>3. Зависимость технологических показателей почвы от ее физико-механических свойств.<br>4. Факторы, определяющие физические и физико-механические свойства почвы.                                                                               | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |
| <b>Раздел 5. Водно-воздушные и тепловые свойства и режимы почв, ОБ режим почв.</b> |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |
| 10.                                                                                | Тема 10. Водный режим почв. Воздушный, тепловой режимы почв. ОБ режим почв. | 1. Характеристика сил определяющих поведение почвенной влаги.<br>2. Категории и формы почвенной влаги.<br>3. Водные свойства почв.<br>4. Роль аэробных и анаэробных процессов в почвообразовании.                                                                                                                                            | ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |

| №п/п                                                     | Название раздела, темы                                                                | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | компетенции                              |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                          |                                                                                       | 5. Воздушные свойства почв.<br>6. Тепловые свойства и тепловой режим почв.<br>7. Характеристика почвенного раствора почв разных типов.<br>8. Значение почвенного раствора для почвообразования и питания растений.<br>9. Факторы, определяющие окислительно-восстановительное состояние почв.<br>10. Окислительно-восстановительное состояние почв разных типов. |                                          |
| <b>Раздел 6. Экологические функции и плодородие почв</b> |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| 11.                                                      | Тема 11. Экологические функции почв. Плодородие и роль почвенного покрова в биосфере. | 1. Относительный характер почвенного плодородия.<br>2. Факторы, лимитирующие почвенное плодородие.<br>3. Биогеоценоотические экологические функции почв.<br>4. Глобальные экологические функции почв.                                                                                                                                                            | ОПК 1.1<br>ОПК 5.1<br>ОПК 5.2<br>ОПК 7.2 |

## 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.    | Лабораторная работа №1. Знакомство с многообразием почв в природе (занятие в музее). Происхождение и состав минеральной части почв. | ЛАБ | Работа в малых группах. Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 2.    | Лабораторная работа №2. Морфологические свойства почв.                                                                              | ЛАБ | Работа в малых группах. Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 3.    | Лабораторная работа № 3. Строение и описание почвенного профиля. Основные генетические горизонты                                    | ЛАБ | Работа в малых группах. Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 4.    | Лабораторная работа № 4. Определение гигроскопической и максимальной гигроскопической влажности.                                    | ЛАБ | Работа в малых группах. Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-                                                |

| №<br>п/п | Тема и форма занятия                                                                                                                            | Наименование используемых<br>активных и интерактивных об-<br>разовательных технологий                                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Химический состав почв и пород.                                                                                                                 | методическим порталом, электронными ресурсами).                                                                                                                         |
| 5.       | Лабораторная работа № 5.<br>Определение гранулометрического состава полевым методом.<br>Подготовка почвы для гранулометрического анализа почвы. | ЛАБ<br>Работа в малых группах.<br>Использование информационных и коммуникационных технологии (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 7.       | Лабораторная работа № 6.<br>Определение гранулометрического состава почв пирофосфатным методом.                                                 | ЛАБ<br>Работа в малых группах.<br>Использование информационных и коммуникационных технологии (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 8.       | Лабораторная работа № 7. Подготовка почвы к определению общего углерода гумуса.                                                                 | ЛАБ<br>Работа в малых группах.<br>Использование информационных и коммуникационных технологии (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 9.       | Лабораторная работа № 8.<br>Определение общего гумуса почвы по методу Тюрина.                                                                   | ЛАБ<br>Работа в малых группах.<br>Использование информационных и коммуникационных технологии (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 10.      | Лабораторная работа № 9.<br>Определение суммы обменных оснований, расчет емкости катионного обмена и степени насыщенности основаниями.          | ЛАБ<br>Работа в малых группах.<br>Использование информационных и коммуникационных технологии (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 11.      | Лабораторная работа № 10.<br>Определение актуальной и , обменной кислотности.                                                                   | ЛАБ<br>Работа в малых группах.<br>Использование информационных и коммуникационных технологии (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 12.      | Лабораторная работа № 11.<br>Определение гидролитической кислотности, расчет дозы извести.                                                      | ЛАБ<br>Работа в малых группах.<br>Использование информационных и коммуникационных технологии (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 13.      | Лабораторная работа № 12. Агрегатный анализ почвы. Сухое просеивание                                                                            | ЛАБ<br>Работа в малых группах.<br>Использование информационных и коммуникационных технологии (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |

| № п/п | Тема и форма занятия                                                                                               | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.   | Лабораторная работа № 13. Агрегатный анализ почвы. Мокрое просеивание.                                             | ЛАБ<br>Работа в малых группах. Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 15.   | Лабораторная работа № 14. Определение плотности почвы. Определение плотности твердой фазы. Расчет плотности почвы. | ЛАБ<br>Работа в малых группах. Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 16.   | Лабораторная работа № 15. Определение капиллярной влагоемкости. Расчет водно-физических констант и их оценка.      | ЛАБ<br>Работа в малых группах. Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |
| 17.   | Лабораторная работа № 16. Глобальные и биогеоценотические экологические функции и плодородие почв                  | ЛАБ<br>Работа в малых группах. Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами). |

Общее количество часов аудиторных занятий, проведенных с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 34 часа (51,5 % от аудиторных занятий).

## 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

#### 6.1.1. Перечень вопросов для защиты лабораторных работ

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

#### Тема 1. Предмет «Почвоведение». Место почвоведения в системе наук о Земле. Выветривание. Учение о факторах почвообразования.

##### Лабораторная работа №1.

##### Знакомство с многообразием почв в природе (занятие в музее).

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

1. Дайте определение почвы по В.В. Докучаеву, П.А. Костычеву, В.Р. Вильямсу.
2. В чем уникальность почвы, как природного образования?
3. Что такое выветривание?
4. Какие основные типы почв преобладают в почвенном покрове России?
5. Какие факторы почвообразования вы знаете?
6. В чем роль кли-

мата в почвообразовании? 7. Роль рельефа в почвообразовании? 8. Роль почвообразующих пород. 9. В чем роль антропогенного фактора в почвообразовании?

## **Тема 2. Общая схема и процессы почвообразования.**

### **Лабораторная работа №2.**

#### **Морфологические свойства почв.**

1. Дайте характеристику почвообразовательному процессу. 2. Каковы особенности большого геологического и малого биологического круговоротов веществ. 3. Охарактеризуйте стадии почвообразования. 4. Как разделяются почвообразовательные процессы по степени сложности? 5. На какие группы подразделяют элементарные почвенные процессы? 6. Какие главные морфологические признаки характеризуют почву? 7. Дайте определение структуры почвы. 8. Какие виды почвенных структур вы знаете? Что представляют собой почвенные новообразования?

### **Лабораторная работа № 3**

#### **Строение и описание почвенного профиля.**

##### **Основные генетические горизонты**

1. Назовите основные типы строения генетического профиля почвы. 2. Расскажите об основных почвенных горизонтах.

## **Тема 3. Минералогический и химический состав части почв и пород.**

### **Лабораторная работа № 4**

#### **Определение гигроскопической и максимальной гигроскопической влажности. Химический состав почв и пород.**

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? 5. Что такое гигроскопическая и максимальная гигроскопическая влажность? 6. От чего зависят эти показатели?

## **Тема 4. Гранулометрический состав почв и пород.**

### **Лабораторная работа № 5-6.**

#### **Определение гранулометрического состава полевым методом.**

##### **Подготовка почвы для гранулометрического анализа почвы.**

#### **Определение гранулометрического состава почв пиррофосфатным методом.**

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?

## **Раздел 2. Происхождение и состав органической части почвы**

### **Тема 5. Состав органического вещества почв.**

#### **Лабораторная работа № 7-8.**

##### **Подготовка почвы к определению общего углерода гумуса.**

##### **Определение общего гумуса почвы по методу Тюрина.**

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?

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

### **Тема 6. Поглотительная способность почв.**

#### **Лабораторная работа № 9.**

##### **Определение суммы обменных оснований, расчет емкости катионного обмена и степени насыщенности основаниями.**

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?

### **Тема 7. Кислотность, щелочность и буферность почв.**

#### **Лабораторная работа № 10-11.**

##### **Определение актуальной и обменной кислотности. Определение гидролитической кислотности, расчет дозы извести.**

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?

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

### **Тема 8. Структура почвы.**

#### **Лабораторная работа № 12-13.**

##### **Агрегатный анализ почвы. Сухое просеивание.**

##### **Мокрое просеивание.**

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?

## **Тема 9. Физические и физико-механические свойства почв.**

### **Лабораторная работа № 14.**

**Определение плотности почвы. Определение плотности твердой фазы.**

**Расчет пористости почвы.**

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?

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

**Тема 10. Водный режим почв. Воздушный, температурный режимы почв. Окислительно-восстановительный режим почв.**

### **Лабораторная работа № 15.**

**Определение капиллярной влагоемкости.**

**Расчет водно-физических констант и их оценка.**

1. Состояние воды в почве и силы его определяющие. 2. Категории (формы) почвенной влаги. 3. Водные свойства и водный режим почв. 4. Доступность почвенной влаги растениям. 5. Типы водного режима. 6. Особенности регулирования водного режима почв в зонах избыточного и недостаточного увлажнения. 7. Воздушные свойства и воздушный режим почв. 8. Понятие об аэробных и анаэробных процессах, их значение для почвообразования и плодородия почв. 9. Тепловые свойства и тепловой режим почв.

### **Лабораторная работа № 16.**

**Глобальные и биогеоценотические экологические функции и плодородие почв**

Контрольная работа - отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

#### **6.1.2. Примерные вопросы к контрольной работе**

##### **Контрольная работа №1.**

1. Понятие о почве как самостоятельном теле природы. Почва как сложная структурная система.
2. Факторы почвообразования (климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность и живые организмы, время, деятельность человека), их роль в формировании почв.
3. Выветривание. Понятие о корях выветривания и их классификация.
4. Формы выветривания.
5. Стадии выветривания.
6. Гранулометрический состав, его влияние на свойства и режимы почв.
7. Химический состав почвы. Среднее содержание и формы основных химических элементов (Si, Fe, Al, Ca, Mg, Na, K, C, H, N, P).

8. Микроэлементы и радиоактивные химические элементы в почвах.
9. Минералогический состав почвы, его роль в формировании почвенного плодородия.
10. Источники и процессы превращения органических остатков в почве.
11. Современные представления о процессе гумусообразования.
12. Факторы минерализации.
13. Факторы гумификации.

### **Примерные вопросы к контрольной работе:**

#### **Контрольная работа №2.**

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?

### **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 корках выветривания и их классификация.
5. Гранулометрический состав, его влияние на свойства и режимы почв.
6. Химический состав почвы. Среднее содержание и формы основных химических элементов (Si, Fe, Al, Ca, Mg, Na, K, C, H, N, P).
7. Микроэлементы и радиоактивные химические элементы в почвах.
8. Минералогический состав почвы, его роль в формировании почвенного плодородия.
9. Источники и процессы превращения органических остатков в почве.
10. Современные представления о процессе гумусообразования.
11. Факторы минерализации.
12. Факторы гумификации.
13. Органо-минеральные производные гумусовых кислот.
14. Функции органического вещества почв в биосфере.
15. Почвенные коллоиды. Строение, состав, свойства.
16. Понятие о почвенном поглощающем комплексе.
17. Механическая поглотительная способность почвы.
18. Биологическая поглотительная способность почвы.
19. Химическая поглотительная способность почвы.
20. Физическая поглотительная способность почвы.
21. Физико-химическая поглотительная способность почвы. Обменное и необменное поглощение катионов.
22. Общие закономерности поглощения анионов в почвах.
23. Роль поглотительной способности в генезисе и плодородии почв.
24. Почвенная кислотность, формы, способы регулирования.
25. Почвенная щелочность, формы, способы регулирования.
26. Понятие о буферности почв.
27. Общие физические свойства почвы.
28. Структура почвы и ее значение.
29. Условия и механизм формирования агрономически ценной структуры.
30. Причины утраты почвенной структуры и ее восстановление.
31. Состояние воды в почве и силы его определяющие.
32. Категории (формы) почвенной влаги.
33. Водные свойства и водный режим почв.
34. Доступность почвенной влаги растениям.
35. Типы водного режима.
36. Особенности регулирования водного режима почв в зонах избыточного и недостаточного увлажнения.
37. Воздушные свойства и воздушный режим почв.
38. Понятие об аэробных и анаэробных процессах, их значение для почвообразования и плодородия почв.
39. Тепловые свойства и тепловой режим почв.
40. Почвенный раствор, его характеристика. Особенности химического состава почвенных растворов в почвах различных зон.

41. Роль почвенного раствора в почвообразовании и питании растений.
42. Окислительные и восстановительные процессы в почвах и факторы их определяющие.
43. Значение окислительно-восстановительных процессов для генезиса и плодородия почв.
44. Стадии и общая схема почвообразования.
45. Плодородие почвы и его виды.
46. Факторы, лимитирующие почвенное плодородие.
47. Глобальные экологические функции почвы.
48. 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.

Опрос – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Защита лабораторных работ – зачтено, незачтено

Отработанные пропущенные занятия – зачтено, незачтено

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

| Оценка                                        | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень «5» (отлично)                 | оценку « <b>отлично</b> » 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.<br><b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий</b> |
| Средний уровень «4» (хорошо)                  | оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.<br><b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний)</b> .                                                  |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)     | оценку « <b>удовлетворительно</b> » 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.<br><b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный</b> .  |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.<br><b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b> .                                                                                                                    |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено   | лабораторная работа считается зачтенной, если студентом выполнено следующее:<br>-написан конспект лабораторной работы<br>-выполнена практическая часть работы<br>- произведен расчет результатов<br>- дана интерпретация данных<br>-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. Почвоведение: учебник / Н. Ф.Ганжара, Б. А. Борисов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. - 257 с.
2. 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>).
3. Наумов, В.Д. Почвоведение и география почв. Часть 1. Почвоведение: учебное пособие / В. Д. Наумов, Н. Л. Каменных; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2022. — 144 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/r20220426-07.pdf>.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Добровольский Г. В. География почв : учебник для студентов высших учебных заве-дений, обучающихся по специальности 013000 "Почвоведение" и направлению 510700 "Почвоведение" / Г. В. Добровольский, И. С. Урусевская ; Московский госу-дарственный университет им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд. - Москва : МГУ им. М. В. Ломоносова ; [Б. м.] : Наука, 2006. - 458 с.
2. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. СПб.: Квадро, 2013.
3. Мамонтов В.Г. Общее почвоведение: учебник/ В.Г. Мамонтов.- 2-е изд., перераб. и доп. – Москва:КНОРУС, 2023. -554 с. – (Бакалавриат).

### 7.3 Нормативные правовые акты

Не требуются

## 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Наумов В.Д., Кашанский А.Д., Каменных Н.Л. География почв. Методические указания по написанию курсовой работы М., РГАУ-МСХА имени Тимирязева, 2017.
2. Наумов В.Д. Терминологический (Толковый) словарь по географии почв. Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 775 с. — ISBN 978-5-4497-0617-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97334.html>....
3. Наумов В.Д., Кашанский А.Д. Поветкина Н.Л.Д. Таблицы данных анализа почв. Методическое руководство. М., РГАУ-МСХА, 2014. 100 с.
4. Наумов, Владимир Дмитриевич. География почв: рабочая тетрадь / В. Д. Наумов, Н. Л. Каменных;— Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. — 145 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Коллекция: Рабочие тетради. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo400.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo400.pdf>>.
5. Наумов, В.Д. География почв. Почвы России Часть 2: учебник / В. Д. Наумов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2022. — 212 с.<URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/r20220426-09.pdf>>.
6. Наумов, В.Д. География почв. Почвы России. Часть 1: учебник / В. Д. Наумов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2022. — 208 с.Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/r20220426-08.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/r20220426-08.pdf>>.

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

1. <http://library.timacad.ru/> Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева
2. <https://www.msu.ru/libraries/> Электронный каталог библиотеки МГУ
3. <https://e.lanbook.com/> Лань.
4. . [enc-dic.com>soil/Pochvovedenie-216/](http://enc-dic.com/soil/Pochvovedenie-216/) - Электронный толковый словарь (открытый доступ)
5. [bsu.ru>content/hecadem/kovda/kovda1.pdf](http://bsu.ru/content/hecadem/kovda/kovda1.pdf) Учебник Ковда (открытый доступ)
6. [web-local.rudn.ru>web-local/prep/rj/index.php](http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/index.php)...конспект лекций по почвоведению (открытый доступ)

### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. <http://egrpr.soil.msu.ru/download.php> ЕДИНЬЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ РОССИИ

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

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

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

1) лабораторными приборами и оборудованием: вытяжные шкафы, сушильные шкафы, муфельные печи, технические весы, аналитические весы, торзионные 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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)                                                                                                                                                      | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского типа,<br>-лабораторно-практических занятий,<br>-групповых и индивидуальных консультаций,<br>-текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы<br>(17-новый, 206 аудитория) | 1. Столы 6 шт.<br>2. Стулья 18 шт.<br>3. Доска меловая 1 шт<br>4. Шкаф вытяжной 1 шт<br>5. Шкаф сушильный (Инв.№559978)<br>6. Муфельная печь(Инв.№559977)<br>7. Баня водяная 2 шт. (Инв.№559970/1, Инв.№ 559970/2)<br>8. Весы технические 2 шт (Инв.№30455/2, Инв.№30455/5)<br>9. Встряхиватель механический 2 шт (Инв.№559971, Инв.№559971/1)<br>10. Иономер И-160 (Инв.№ 35600)<br>11. рН метр (Инв.№559969)                                                                                                             |
| учебная аудитория для проведения:<br>-занятий лекционного типа,<br>- семинарского типа,<br>-групповых и индивидуальных консультаций,<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы<br>(17-новый, 214 аудитория)                     | 1. Парты 12 шт.<br>2. Стулья 24 шт.<br>3. Комплект мультимедийного оборудования (интер.доска, проектор) 1 шт. (Инв.№210124558132023)<br>4. Монитор 12 шт. (Инв.№210138000004007/1, Инв.№ 210138000004008/2, Инв.№ 210138000004009/1, Инв.№ 210138000004010/2, Инв.№ 210138000004011/2, Инв.№ 210138000004012/3, Инв.№ 210138000004014/4, Инв.№ 210138000004015/4, Инв.№ 210138000004016/3, Инв.№ 210138000004017/3, Инв.№ 210138000004018 Инв.№ 210138000004013).<br>5. Системный блок 12 шт. (Инв.№210138000004006, Инв.№ |

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | 210138000004007, Инв.№ 210138000004008/1, Инв.№ 210138000004009/2, Инв.№ 210138000004010/3, Инв.№ 210138000004011/1, Инв.№ 210138000004012, Инв.№ 210138000004013/4, Инв.№ 210138000004014/1, Инв.№ 210138000004015/2, Инв.№ 210138000004016/1, Инв.№ 210138000004017).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского типа,<br>-лабораторно-практических занятий,<br>-групповых и индивидуальных консультаций,<br>-текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы<br>(17-новый, 218 аудитория)              | 1. Столы 18 шт.<br>2. Стулья 24 шт.<br>3. Доска меловая 1 шт<br>4. Шкаф вытяжной 2 шт<br>5. Шкаф сушильный (Инв.№559978/1)<br>6. Муфельная печь(Инв.№559977/1)<br>7. Баня водяная 1 шт. (Инв.№559970)<br>8. Весы технические 2 шт (Инв.№35077/1, Инв.№35077/2)<br>9. Встряхиватель механический 2 шт (Инв.№559971/2, Инв.№559971/3)<br>10. pH метр (Инв.№557309)<br>11.Весы аналитические (Инв.№ 35716)<br>12.Спектрофотометр (Инв.№559972)                                                                                                                                                                                                                               |
| учебная аудитория для проведения:<br>-занятий лекционного типа,<br>- семинарского типа,<br>-групповых и индивидуальных консультаций,<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы<br>(17-новый, 219 аудитория)                                  | 1. Столы 6 шт<br>2. Скамейки 6 шт<br>3. Доска меловая 1 шт<br>4. Мультимедийный проектор (Инв.№34091)<br>5. Учебная коллекция почвенных монолитов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| учебная аудитория для проведения:<br>-занятий лекционного типа,<br>- семинарского типа,<br>-групповых и индивидуальных консультаций,<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы<br>(17-новый, 220 аудитория)                                  | 6. Столы 6 шт<br>7. Скамейки 6 шт<br>8. Доска меловая 1 шт<br>9. Мультимедийный проектор<br>10. Учебная коллекция почвенных монолитов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| учебная аудитория для проведения:<br>- занятия семинарского типа,<br>-лабораторно-практических занятий,<br>-групповых и индивидуальных консультаций,<br>-текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы<br>(17-новый, 221 аудитория)              | 1. Столы 6 шт.<br>2. Стулья 18 шт.<br>3. Доска меловая 1 шт<br>4. Шкаф вытяжной 2 шт<br>5. Шкаф сушильный (Инв.№559978/1)<br>6. Муфельная печь(Инв.№35714/1)<br>7. Баня водяная 1 шт. (Инв.№ 559970/1)<br>8. Весы технические 1 шт (Инв.№559975)<br>9. Встряхиватель механический (Инв.№ 35061/5)<br>10. pH метр (Инв.№559969/2)<br>11. Фотоэлектрокалориметр (Инв.№ 559495/1)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Помещения для самостоятельной работы<br>( проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя)<br><br>(17-новый, 206 а аудитория) | 1. Аналит.лаборатория (Инв.№ 31467)<br>2. Столы<br>3. Табуреты<br>4. Вытяжные шкафы<br>5. Титровальные установки<br>6. Химическая посуда<br>7. Весы лабораторные (Инв.№410136000007698)<br>8. Весы техн. (Инв.№554036)<br>9. Газоанализатор (Инв.№30695/1)<br>10. Набор сит (Инв.№559973-559973/4)<br>11. Освет. устан. (Инв.№31425)<br>12. pH метр (Инв.№559969/3)<br>13. УЗДН 2Т (Инв.№314209)<br>14. Установка УФ (Инв.№31430)<br>15. Фотоколориметры 6 шт. (Инв.№34609/2, 559495, 559495/1, 559982, 559982/1, 559982/2)<br>16. Центрифуга напольная (Инв.№559985)<br>17. Центрифуга настольная 2 шт. (Инв.№559984, 559984/1)<br>18. Шейкер 3 шт. (Инв.№35715-35715/2) |

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Для успешного усвоения каждой из тем дисциплины «Почвоведение» студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по конкретной теме, подготовиться к выполнению лабораторной работы, выполнить лабораторную работу в лаборатории и защитить ее, выполнить домашнее задание и в срок сдать его на проверку. Контроль освоения студентом разделов дисциплины осуществляется в виде контрольных работ. 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. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение лабораторной работы, требует хорошо скорректированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

Наиболее сложными для усвоения являются следующие темы: «Органическое вещество почв», «Поглотительная способность почв», «География и диагностика почв». Для их усвоения необходимы знания из области химии, географии.

Приступая к выполнению домашних заданий, следует самостоятельно проработать материал учебника, указанный во введении к каждому домашнему за-

данию, а затем разобрать примеры решения типовых заданий. Каждое домашнее задание должно быть выполнено в тетради, на которой указано номер группы, название факультета и номер варианта домашнего задания.

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

Студент, пропустивший лекцию, представляет реферат по теме лекции. При пропуске лабораторной работы студент обязан самостоятельно выполнить пропущенное занятие. Оценка рефератов и лабораторных работ – зачтено, не зачтено.

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

Главная задача дисциплины «Почвоведение» - сформировать у студентов целостное представление о почве как сложном поликомпонентном самостоятельном естественно-историческом теле природы которому присущи различные свойства, режимы и разнообразные экологические функции. Научить студентов применять методы анализа химических, физических и физико-химических свойств почвы.

При преподавании дисциплины необходимо ориентироваться на современные образовательные и информационные технологии, в том числе и на применение тестирования. 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 лабораторных занятиях и интерактивной форме обучения.

Контрольные вопросы промежуточного контроля (экзаменационные) выдаются студентам не позднее, чем за месяц до зачетной недели.

Большое внимание должно быть уделено контролю за самостоятельной работой студентов.

### **Программу разработал:**

Каменных Н.Л., кандидат биологических наук,  
доцент

  
(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины Б1.О.31 «Почвоведение»**  
**ОПОП ВО по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры,**  
**направленность Землеустройство сельских и городских поселений**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Лебедевым Александром Вячеславовичем, д.с.х.н., доцентом кафедры землеустройства и лесоводства ФГБОУ ВО г. Москвы «Российский Государственный Аграрный Университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Почвоведение» ОПОП ВО по направлению **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, направленность **«Землеустройство сельских и городских территорий»** (бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре почвоведения, геологии и ландшафтоведения разработчик – Каменных Наталья Львовна, доцент, кандидат биологических наук.

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Почвоведение» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**. 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.О.31

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Почвоведение» закреплено 4 **компетенции**. Дисциплина «Почвоведение» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях **знать, уметь, владеть** соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Почвоведение» составляет 4 зачётных единицы (144 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Почвоведение» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Почвоведение» предполагает 9 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**.

10. Представленные и описанные в Программе формы **текущей** оценки знаний, 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.О.28 ФГОС ВО направления **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, методические указания, рекомендации – 6, источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**.

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

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Почвоведение».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Почвоведение» ОПОП ВО по направлению **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, направленность **«Землеустройство сельских и городских территорий»** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Каменных Натальей Львовной, доцентом, кандидатом биологических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Лебедев Александр Вячеславович, д.с.х.н., доцент кафедры землеустройства и лесоводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева



«26» августа 2025 г.