

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уникальный идентификационный номер: «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – dcb6dc83156347ae1857234c3a0ce2cf217be1e29

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства

имени А.Н. Костякова

Кафедра сельскохозяйственных мелиораций



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.20 Мелиоративное почвоведение

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.11 Гидромелиорация

Направленность: Проектирование и строительство гидромелиоративных систем

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик: Кузина О.М., старший преподаватель.

«23» 08 2024 г.

Рецензент: Али М.С., доцент кафедры сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций, к.т.н.

«23» 08 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО ПФОП, профессионального стандарта (ФГОС ВО № 1049 от 17.08.2020) по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственных мелиораций  
протокол № 1 от «26» августа 2024 г.

Зав. кафедрой сельскохозяйственных мелиораций  
Н.Н. Дубенок, академик РАН, д.с.-х.н., профессор

«26» 08 2024 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова Н.В. Гавриловская, к.т.н.

Н.В. Гавриловская

«26» 08 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
сельскохозяйственных мелиораций  
Н.Н. Дубенок, академик РАН,  
д.с.-х.н., профессор

Н.Н. Дубенок  
«26» 08 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Миронов А.А.

«27» 08 2024 г.

## Оглавление

Аннотация .....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	6
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ и семестрам .....	11
4.2. Содержание дисциплины .....	11
4.3. Лекции, лабораторные работы, практические занятия и контрольные мероприятия..	20
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	34
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	36
6.1 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности: .....	36
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	38
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	41
7.1. Основная литература .....	41
7.2. Дополнительная литература: .....	41
7.3. Нормативные правовые акты .....	42
7.4. Периодические издания.....	42
7.5. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	43
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	43
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	43
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	44
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	45
РЕЦЕНЗИЯ .....	49

## Аннотация

### Рабочей программы по дисциплине Б1.О.20 «Мелиоративное почвоведение» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.11 Гидромелиорация.

**Цель освоения дисциплины:** изучение правовых, теоретических и практических основ мелиоративного почвоведения для формирования системного представления о классификации, свойствах, плодородии и генезисе почв, методах изучения почвенного покрова в его историческом развитии и на основе полученных знаний выработки практических навыков улучшения почв посредством химической, агротехнической, водной мелиорации, рекультивации нарушенных почв, предотвращения водной и ветровой эрозии, а также защиты почв от засоления и осолонцевания, загрязнения токсичными продуктами промышленной деятельности и бытовыми отходами, захламления, заражения и других негативных природных и антропогенных воздействий. Формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков для решения конкретных задач в области гидромелиорации: управления процессами водопользования и природообустройства в неблагоприятных природных условиях с учетом обеспечения экономической эффективности производства и экологических требований на сельских территориях; мелиоративного и природоохранного обустройство территорий с целью защиты от вредных воздействия природных стихий и антропогенной деятельности, управления водохозяйственными системами комплексного назначения с использованием информационных, цифровых и “сквозных” технологий.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация. Цикл Б1.О.20.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1).

#### Краткое содержание дисциплины:

- 1). Выветривание горных пород и минералов. Почвообразующие породы. Минералогический, гранулометрический и структурный состав почв.
- 2). Схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почв. Факторы и условия почвообразования. с использованием сквозных технологий
- 3). Химический состав почвы.
- 4). Поглотительная способность почв.
- 5). Физические и физико-механические свойства почв.
- 6). Водные свойства и водный режим почв. Моделирование процессов движения воды в почве.
- 7). Воздушные свойства и воздушный режим почв. Тепловые свойства и тепловой режим почвы. с применением нейронных сетей и средств искусственного интеллекта.
- 8). Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы. Плодородие почв.
- 9). Классификация, номенклатура и диагностика почв. Почвенно-географическое районирование Российской Федерации.
- 10). Почвы арктической и субарктической зон. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв арктической и субарктической зон.
- 11). Почвы таёжно-лесной зоны (подзолистые, дерновые, дерново-подзолистые, болотно-подзолистые). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и

охрана почв таёжно-лесной зоны.

- 12). Болота. Болотные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана болот и болотных почв.
- 13). Почвы лесостепной зоны (серые лесные, чернозёмы оподзоленные, чернозёмы выщелоченные, чернозёмы типичные). Почвы степной зоны (чернозёмы обыкновенные, чернозёмы южные). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв лесостепной и степной зон.
- 14). Почвы зоны сухих степей (каштановые, лугово-каштановые). Почвы пустынно-степной зоны (бурые пустынно-степные). Почвы пустынной зоны (серо-бурые, такыры). Почвы предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков (серозёмы).

Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв зоны сухих степей.

- 15). Засолённые почвы и солоди. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана засолённых почв и солодей.
- 16). Пойменные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана пойменных почв. Система ГИС
- 17). Земельные ресурсы Российской Федерации и их использование. Агроэкологическая оценка земель. Агроэкологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Управление земельными ресурсами Российской Федерации. культур систем с использованием интернета вещей и средств LoT с использованием ресурсов цифровых средств и технологий

**Общая трудоёмкость дисциплины / в том числе практическая подготовка:** три зачётные единицы (108/4 часов).

**Промежуточный контроль по дисциплине:** экзамен.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Цели изучения дисциплины:**

1. удовлетворение потребности общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями обустройства и защиты природы, основанными на знаниях современных тенденций развития отношений между человеком и природой, с использованием оборудования и средств цифровых технологий инженерными приёмами обустройства природы, восстановления её качеств, защиты от природных стихий, повышения полезности компонентов природы, их защищённости от воздействий человека;

2. удовлетворение потребности личности в владении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе;

3. изучение правовых, теоретических и практических основ мелиоративного почвоведения для формирования системного представления о классификации, свойствах, плодородии и генезисе почв, ; с применением нейронных сетей и средств искусственного интеллекта; методах изучения почвенного покрова в его историческом развитии и на основе полученных знаний выработка практических навыков улучшения почв посредством химической, агротехнической, водной мелиорации, рекультивации нарушенных почв, предотвращения водной и ветровой эрозии, а также защиты почв от засоления и осолонцевания, загрязнения токсичными продуктами промышленной деятельности и бытовыми отходами, захламления, заражения и других негативных природных и антропогенных воздействий. **с использованием информационных, цифровых и “сквозных” технологий.**

• изучение особенностей функционирования объектов в рамках единого водохозяйственного комплекса или отдельных сооружений водообустройства и природопользования;

• освоение специфики внедрения, технологического контролинга плодородия почв с использованием средств сенсорики и робототехники;

- сбор и анализ больших данных технологических параметров в электронных сервисах Google и «Яндекса», программе Statistica;
- получение представлений о реальных производственных и сопутствующих процессах на современных водохозяйственных системах и сооружениях природопользования как части активной деятельности по природообустройству;
- приобретение полезных навыков по использованию в производственном и учебном процессе нормативной литературы, инновационных материалов, современного программного обеспечения и ИТ-технологий, искусственного интеллекта;

### **Сформулированные цели удовлетворяют следующим принципам:**

- соотносятся с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению, в рамках которого изучается дисциплина;
- образуют многоуровневую иерархическую систему уровней освоения материала;
- имеют профессиональную и мировоззренческую направленность;
- охватывают правовую, теоретическую и практическую компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра;
- подготавливают будущего бакалавра к самообучению и саморазвитию.
- проверяются диагностическими средствами контроля знаний.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Мелиоративное почвоведение» включена в перечень дисциплин обязательной части учебного плана. Дисциплина «Мелиоративное почвоведение» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация и имеет индекс Б1.О.20.

**Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Мелиоративное почвоведение» являются: химия, геология и гидрогеология, гидрология и гидрометрия, инженерная графика, метеорология и климатология, картография.**

**Дисциплина «Мелиоративное почвоведение» является основополагающей для изучения следующих дисциплин:** метрология, стандартизация и сертификация, мелиоративное земледелие, физико-химические процессы в компонентах природы, биология и физиология растений, рекультивация и охрана земель, виды мелиоративных мероприятий и работ, природопользование, проектирование гидромелиоративных систем.

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

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знание способов анализа задач, выделяя их базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи.	Знать способы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, а также отличие фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Уметь грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки, а также отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Владеть способностью грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки, а также отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.
2.	ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Владение навыками по организации экспериментальных исследований по испытанию гидромелиоративной техники и оборудования. определению типов и видов мелиорации исходя из природно-климатических характеристик территории	Знать методы овладения навыками по организации экспериментальных исследований по испытанию гидромелиоративной техники и оборудования. определению типов и видов мелиорации исходя из природно-климатических характеристик территории.	Уметь применять навыки по организации экспериментальных исследований по испытанию гидромелиоративной техники и оборудования. определению типов и видов мелиорации исходя из природно-климатических характеристик территории. Системы датчиков.	Владеть навыками по организации экспериментальных исследований по испытанию гидромелиоративной техники и оборудования. определению типов и видов мелиорации исходя из природно-климатических характеристик территории.
3.	ПКос-5	Способен проводить геодезические, геологические, почвенно-мелиоративные и гирологические изыскания	ПКос-5.1 Умение проводить геодезические, геологические, почвенно-	Знать методы проведения геодезических, геологических, почвенно-	Уметь проводить геодезические, геологические, почвенно- мелиоративные и почвенно-	Владеть методами проведения геодезических, геологических, почвенно- мелиоративные и почвенно-

	<p>на землях сельскохозяйственного назначения для обоснования проектов гидромелиоративных мероприятий с применением цифровых средств и технологий.</p>	<p>мелиоративные и гидрологические изыскания на землях сельскохозяйственного и иного назначения для обоснования проектных решений с применением цифровых средств и технологий для гидромелиоративных систем.</p>	<p>мелиоративных и гидрологических изысканий на землях сельскохозяйственного и иного назначения для обоснования проектных решений для гидромелиоративных систем.</p>	<p>гидрологические изыскания на землях сельскохозяйственного и иного назначения для обоснования проектных решений для гидромелиоративных систем.</p>	<p>мелиоративных и гидрологических изысканий на землях сельскохозяйственного и иного назначения для обоснования проектных решений для гидромелиоративных систем.</p>
		<p><b>ПКос-5.2</b> Знание и умение анализировать блоки данных изыскательских работ с применением цифровых средств и технологий для принятия проектных решений для выбора параметров объектов гидромелиорации</p>	<p>Знать методы анализа блоков данных изыскательских работ для принятия проектных решений для выбора параметров объектов гидромелиорации. сбор и анализ больших данных технологических параметров в электронных сервисах Google и «Яндекса», программе Statistica;</p>	<p>Уметь анализировать блоки данных изыскательских работ для принятия проектных решений для выбора параметров объектов гидромелиорации.</p>	<p>Владеть методами анализа блоков данных изыскательских работ для принятия проектных решений для выбора параметров объектов гидромелиорации. систем с использованием интернета вещей и средств LoT с использованием ресурсов цифровых средств и технологий</p>
		<p><b>ПКос-5.3</b> Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, геоинформационными системами, программными комплексами при подготовке информации,</p>	<p>Знать методы использования электронных информационно-аналитических ресурсов, геоинформационных систем, программных комплексов при подготовке информации, необходимой для определения видов</p>	<p>Уметь пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, геоинформационными системами, программными комплексами при подготовке информации, необходимой для определения видов</p>	<p>Владеть методами использования электронных информационно-аналитических ресурсов, геоинформационных систем, программных комплексов при подготовке информации, необходимой для</p>

			необходимой для определения видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения.	определения видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения. ГИС технологии	мелиорации земель с/х назначения.	определения видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения.
4.	ПКос-15	Способен организовать безопасное управление технологическими процессами и проведение природоохранных мероприятий для обеспечения функционирования объектов гидромелиоративных систем и устойчивости агроландшафтов после мелиоративных воздействий.	ПКос-15.1 Знание и владение методами организации комплекса работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиоративных систем с учетом использования природоохранных мероприятий, обеспечивающих устойчивость агроландшафтов после мелиоративных воздействий.	Знать методы проведения геодезических, геологических, почвенно-мелиоративных гидрологических изысканий на землях сельскохозяйственного и иного назначения для обоснования проектных решений для гидромелиоративных систем.	Уметь проводить геодезические, геологические, почвенно-мелиоративные и гидрологические изыскания на землях сельскохозяйственного и иного назначения для обоснования проектных решений для гидромелиоративных систем.	Владеть методами проведения геодезических, геологических, почвенно-мелиоративных и гидрологических изысканий на землях сельскохозяйственного и иного назначения для обоснования проектных решений для гидромелиоративных систем.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часа).

Распределение общей трудоёмкости дисциплины по видам работ и семестрам представлена в таблице 2.

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам №3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,4/4</b>	<b>50,4/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,4/4</b>	<b>50,4/4</b>
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	16/4	16/4
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
консультации перед экзаменом	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КР)	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Расчетно-графическая работа (подготовка)	10	10
Подготовка к тестированию по разделу «Состав почв»	4	4
Подготовка к тестированию по разделу «Свойства почв»	4	4
Подготовка к тестированию по разделу «Генезис и классификация почв».	4	4
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)	11	11
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР	ПКР	
<b>Раздел 1. Состав почв</b>	<b>20/1</b>	<b>4</b>	<b>4/1</b>	<b>4</b>		<b>8</b>
Тема 1. Выветривание горных пород и минералов. Почвообразующие породы. Минералогический, гранулометрический и	9/1	2	2/1	2		3

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР	ПКР	
структурный состав почв.						
Тема 2. Схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почв. Факторы и условия почвообразования.						
Тема 3. Химический состав почвы.	11	2	2	2		5
Тема 4. Поглотительная способность почв.						
<b>Раздел 2. Свойства почв.</b>	<b>20/1</b>	<b>4</b>	<b>4/1</b>	<b>4</b>		<b>8</b>
Тема 5. Физические и физико-механические свойства почв.	9/1	2	2/1	2		3
Тема 6. Водные свойства и водный режим почв. Моделирование процессов движения воды в почве.						
Тема 7. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Тепловые свойства и тепловой режим почвы.	11	2	2	2		5
Тема 8. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы. Плодородие почв.						
<b>Раздел 3. Генезис, классификация, география, мелиорация, охрана и сельскохозяйственное использование почв</b>	<b>41/1</b>	<b>8</b>	<b>8/1</b>	<b>8</b>		<b>17</b>
Тема 9. Классификация, номенклатура и диагностика почв. Почвенно-географическое районирование. Онлайн почвенный реестр	10/1	2	2/1	2		4
Тема 10. Почвы арктической и субарктической зон. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв арктической и субарктической зон.						
Тема 11. Почвы таёжно-лесной зоны (подзолистые, дерновые, дерново-подзолистые, болотно-подзолистые). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв таёжно-лесной зоны.	10	2	2	2		4
Тема 12. Болота. Болотные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана болот и						

<b>Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)</b>	<b>Всего</b>	<b>Аудиторная работа</b>				<b>Внеаудиторная работа СР</b>
		<b>Л</b>	<b>ПЗ/С всего/*</b>	<b>ЛР</b>	<b>ПКР</b>	
болотных почв.						
Тема 13. Почвы лесостепной зоны (серые лесные, чернозёмы оподзоленные, чернозёмы выщелоченные, чернозёмы типичные). Почвы степной зоны (чернозёмы обыкновенные, чернозёмы южные). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв лесостепной и степной зон.	10	2	2	2		4
Тема 14. Почвы зоны сухих степей (каштановые, лугово-каштановые). Почвы пустынно-степной зоны (бурые пустынно-степные). Почвы пустынной зоны (серо-бурые, такыры). Почвы предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков (серозёмы). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв зоны сухих степей.						
Тема 15. Засолённые почвы и солоди. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана засолённых почв и солодей.	11/1	2	2/1	2		5
Тема 16. Пойменные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана пойменных почв.						
Тема 17. Земельные ресурсы Российской Федерации и их использование. Агроэкологическая оценка земель. Агроэкологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Управление земельными ресурсами Российской Федерации.						
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	<b>0,4</b>	-	-	-	<b>0,4</b>	-
<b>Консультации перед экзаменом</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>2</b>	-
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>24,6</b>	-	-	-	-	<b>24,6</b>
<b>Всего за 7 семестр</b>	<b>108/4</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>16</b>	<b>2,4</b>	<b>33</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108/4</b>	<b>16</b>	<b>34/4</b>	<b>16</b>	<b>2,4</b>	<b>33</b>

\* в том числе практическая подготовка

**Таблица 3а. Расширенный тематический план учебной дисциплины**

Номер темы	Наименование и содержание тем учебной дисциплины
1	2
<b>Тема 1.</b>	<b>Выветривание горных пород и минералов. Почвообразующие породы. Минералогический, гранулометрический и структурный состав почв.</b> <b>1. Выветривание горных пород и минералов.</b> Основные понятия: выветривание, кора выветривания, зоны коры выветривания (поверхностная и глубинная), мощность коры выветривания, виды выветривания. Физическое выветривание. Факторы вызывающие физическое выветривание. Характер разрушения горных пород при физическом выветривании. Химическое выветривание. Факторы вызывающие химическое выветривание. Процессы гидролиза, гидратации, окисления происходящие в зоне выветривания. Характер разрушения горных пород при химическом выветривании. Биологическое выветривание. Факторы вызывающие биологическое выветривание. Характер разрушения горных пород при биологическом выветривании. Типы выветривания. Факторы, определяющие интенсивность процессов выветривания. Сиалитный тип выветривания. Аллитный тип выветривания. <b>2. Почвообразующие породы.</b> Понятие почвообразующей породы. Классификация почвообразующих пород по происхождению: магматические, осадочные, метаморфические. Магматические горные породы. Процесс образования магматических горных пород. Содержание магматических горных пород в литосфере. Осадочные горные породы. Процесс образования осадочных горных пород. Содержание осадочных горных пород в литосфере. Классификация осадочных горных пород: обломочные, глинистые, химического и органического происхождения. Процесс образования обломочных горных пород. Классификация обломочных горных пород по размеру, форме обломков и степени цементации: грубообломочные (псефиты), песчаные (псамиты) и алевритовые. Процесс образования глинистых осадочных горных пород. Классификация глинистых осадочных пород по размеру. Классификация осадочных горных пород химического и органического происхождения: карбонатные (известняки, мергели, доломиты, мел), кремнистые (диатомиты, трепелы, опоки, кремнистые конкреции), сернокислые и галлоидные (гипс, каменная соль), железистые, фосфоритные, каустобиолиты (торф, угли, нефть). Процесс образования осадочных горных пород химического и органического происхождения. Метаморфические горные породы. Процесс образования метаморфических горных пород. Содержание метаморфических горных пород в литосфере. Виды метаморфических горных пород: гнейсы, сланцы, мраморы, кварциты. Классификация горных пород по возрасту: древние дочетвертичные, преимущественно плотные горные породы и современные четвертичные, главным образом рыхлые осадочные горные породы континентального или морского происхождения. Классификация осадочных горных пород по происхождению: элювиальные, делювиальные, пролювиальные, аллювиальные, озёрные, ледниковые, эоловые, морские. Процесс образования и характеристика осадочных горных пород. <b>3. Минералогический состав почв.</b> Первичные минералы. Процесс образования первичных минералов. Характеристика и свойства наиболее распространённых групп первичных минералов в почве: кварца, полевых шпатов, амфиболов, пироксенов, слюд. Строение кристаллических решёток первичных минералов. Первичные минералы как источники образования вторичных минералов. Роль первичных минералов в почвообразовании. Вторичные минералы. Процесс образования вторичных минералов. Характеристика и свойства наиболее распространённых групп вторичных минералов в почве: минералов простых солей, минералов гидроокислов и окислов, глинистых минералов (монтмориллонита, каолинита, гидрослюд). Строение кристаллических решёток вторичных минералов. Роль вторичных минералов в почвообразовании. <b>4. Гранулометрический состав почв.</b> Основные понятия: элементарная почвенная частица (э.п.ч.), три типа элементарных почвенных частиц (минеральные, органические и органо-минеральные), гранулометрический состав почв. Классификация элементарных почвенных частиц по размеру. Физический песок и физическая глина. Мелкозём и скелет почвы. Классификация почв по каменистости. Классификация почв по гранулометрическому составу на основе разделения на физический песок и физическую глину.

	<p>Влияние гранулометрического состава почв на процесс почвообразования, физические свойства почв и агропроизводственные показатели.</p>
	<p><b>5. Структурный состав почв.</b></p> <p>Структура почвы. Процессы образования структуры почвы: механическое разделение почвы на агрегаты и образование водопрочной структуры. Условия и механизмы связывания и агрегирования элементарных почвенных частиц. Классификация агрегатов почвы по С.А. Захарову.</p> <p>Структурный состав почвы. Водопрочность агрегатов почвы. Роль структурного состава почвы и водопрочности агрегатов в формировании почвенного плодородия. Признаки агрономически ценной структуры. Методы формирования агрономически ценной структуры. Методы определения структурного состава почвы: метод сухого просеивания и метод просеивания в воде.</p> <p>Микроагрегатный состав почвы. Методы определения микроагрегатного состава почвы.</p>
	<p><b>6. Иерархия структурных уровней организации почвы.</b></p> <p>Молекулярно-ионный уровень.</p> <p>Уровень элементарных почвенных частиц (э.п.ч.).</p> <p>Агрегатный уровень.</p> <p>Горизонтный уровень.</p> <p>Уровень почвенного индивидуума.</p>
<b>Тема 2.</b>	<p><b>Схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля.</b></p> <p><b>Морфологические признаки почв. Факторы и условия почвообразования.</b></p> <p><b>1. Схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля.</b></p> <p>Процесс образование почвы под действием процессов выветривания и почвообразования.</p> <p>Почвообразовательный процесс. Слагаемые почвообразовательного процесса: образование и распад органического вещества, аккумуляция и вынос органических и неорганических веществ, распад и синтез минералов, поступление влаги в почву и возврат в атмосферу в процессе транспирации и испарения, поглощение и излучение почвой лучистой энергии солнца.</p> <p>Роль биологического круговорота веществ в системе почва-растение-атмосфера в процессе почвообразования.</p> <p>Состав органической части почвы. Процесс разложения органических остатков в почве и образования гумуса. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумусообразования. Состав гумуса. Формы гумусовых веществ в почве. Процесс разложения гумусовых веществ микроорганизмами. Роль гумуса в почвообразовании и формировании плодородия почв.</p> <p>Формирование почвенных горизонтов в процессе почвообразования. Понятие почвы и почвообразующей породы.</p> <p><b>2. Морфологические признаки почв.</b></p> <p>Строение почвенного профиля. Горизонты и подгоризонты почвы.</p> <p>Мощность почвы и горизонтов почвы.</p> <p>Морфологические признаки почв: окраска, влажность, гранулометрический состав, структура, сложение, включения и новообразования, переход к следующему горизонту.</p> <p><b>3. Факторы и условия почвообразования.</b></p> <p>Факторы почвообразования: почвообразующая порода; климатические условия; растительность и живые организмы (микроорганизмы, насекомые, животные); солнечная радиация; поверхностные, почвенные и грунтовые воды; деятельность человека.</p> <p>Условия почвообразования: географическое положение, рельеф, возраст почвы.</p> <p>Роль почвообразующей породы в почвообразовании.</p> <p>Роль климата в почвообразовании.</p> <p>Роль растительности и живых организмов в почвообразовании. Роль растительности в почвообразовании. Роль микроорганизмов почвообразовании: бактерий, почвенных грибов, актиномицетов, водорослей и лишайников. Взаимоотношение микроорганизмов в почве. Влияние агротехнических приёмов и удобрений на интенсивность микробиологических процессов. Роль животных в почвообразовании: простейших, дождевые черви, позвоночные животные.</p> <p>Роль солнечной радиации в почвообразовании.</p> <p>Роль поверхностных, почвенных и грунтовых вод в почвообразовании.</p> <p>Роль деятельности человека в почвообразовании.</p> <p>Роль географического положения в почвообразовании.</p> <p>Роль рельефа в почвообразовании.</p> <p>Роль возраста почвы в почвообразовании.</p>
<b>Тема 3.</b>	<p><b>Химический состав почвы.</b></p> <p>Формы соединений химических элементов в почвах, их доступность для растений и роль в формировании плодородия почвы.</p> <p>Содержание основных питательных для растений элементов в почве – азота, фосфора, калия и их роль жизнедеятельности растений.</p> <p>Содержание и роль микроэлементов в почве.</p>

**Таблица 3а. Расширенный тематический план учебной дисциплины**

Номер темы	Наименование и содержание тем учебной дисциплины
1	2
	Радиоактивность почв.
<b>Тема 4.</b>	<b>Поглотительная способность почв.</b> Почвенные коллоиды. Состав, строение и свойства почвенных коллоидов. Виды поглотительной способности почв: механическая, биологическая, физическая, химическая, физико-химическая. Процесс поглощения почвами катионов. Обменное и необменное поглощение катионов почвой. Состав обменных катионов. Ёмкость поглощения почвами анионов. Процесс поглощения почвами анионов. Ёмкость поглощения анионов. Почвенная кислотность и щёлочность. Буферность почвы. Поглощение почвой газов и паров.
<b>Тема 5.</b>	<b>Физические и физико-механические свойства почв.</b> <b>1. Физические свойства почвы.</b> Плотность почвы. Значения плотности почв разного гранулометрического состава, минералогического состава, агрегатного состава и содержания органического вещества. Методы определения плотности почвы. Плотность твёрдой фазы почвы. Значения плотности твёрдой фазы почв разного гранулометрического состава, минералогического состава и содержания органического вещества. Методы определения плотности твёрдой фазы почв. Пористость почвы. Значения пористости почв при разном гранулометрическом составе, агрегатном составе, содержании органического вещества и водопрочности агрегатов. Дифференциальная пористость почвы. Методы определения пористости почвы. Изменение физических свойства почв под действием агротехнических, химических и биологических мелиораций при сельскохозяйственном использовании почв. <b>2. Физико-механические свойства почв.</b> Пластичность почвы. Зависимость пластичности почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Число пластичности. Методы определения пластичности почвы. Липкость почвы. Зависимость липкости почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Физическая и биологическая спелость почвы. Методы определения липкости почвы. Набухание почвы. Зависимость набухания почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Методы определения набухания почвы. Усадка почвы. Зависимость усадки почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Методы определения усадки почвы. Связность почвы. Зависимость связности почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Связь связности почвы с технологическими показателями: энергетическими затратами, расходом горючего и смазочных материалов, износом сельскохозяйственных машин и механизмов, и др. Методы определения связности почвы. Твёрдость почвы. Зависимость твёрдости почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Сопротивление почвы при обработке. Связь твёрдости почвы с технологическими показателями: энергетическими затратами, расходом горючего и смазочных материалов, износом сельскохозяйственных машин и механизмов, и др. Методы определения твёрдости почвы. Удельное сопротивление почвы. Зависимость удельного сопротивления почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Сопротивление почвы при обработке. Связь удельного сопротивления почвы с технологическими показателями: энергетическими затратами, расходом горючего и смазочных материалов, износом сельскохозяйственных машин и механизмов, и др. Методы определения твёрдости почвы.

**Таблица 3а. Расширенный тематический план учебной дисциплины**

Номер темы	Наименование и содержание тем учебной дисциплины
1	2
	Изменение физико-механических свойства почв под действием агротехнических, химических и биологических мелиораций при сельскохозяйственном использовании почв.
<b>Тема 6.</b>	<b>Водные свойства и водный режим почв. Моделирование процессов движения воды в почве.</b> <b>1. Водные свойства почв.</b> Роль воды в выветривании горных пород и почвообразовании. Формирование почвенного профиля при перемещении с водой органических, органо-минеральных и минеральных соединений. Строение молекулы воды. Взаимодействие жидкой воды с поверхностью твёрдой фазы почвы. Процесс передвижения влаги в почве под действием сорбционных, осмотических, капиллярных и гравитационных сил. Капиллярное поднятие воды в почве. Влажность почвы. Массовая и объёмная влажность почвы. Методы определения влажности почвы. Энергетическое состояние воды в почве. Полный потенциал воды в почве и его составляющие: потенциал влажности, гравитационный потенциал и осмотический потенциал. Методы определения потенциала почвенной влаги. Зависимость потенциала почвенной влаги от влажности почвы. Категории почвенной влаги. Химически связная кристаллизационная и гидратная влага ( $W = 0 - MXB$ ). Адсорбционная прочносвязная влага ( $W = Wx - MAB$ ). Плёночная стыковая рыхлосвязанная влага ( $MAB - MMB$ ). Плёночная капиллярная рыхлосвязанная влага ( $W = MMB - PPB$ ). Капиллярная влага ( $W = PPB - KB$ ). Капиллярно-гравитационная влага (поры диаметром 3-10 мм). Гравитационная влага (поры диаметром более 10 мм). Виды влагоёмкости почвы. Максимальная химическая влагоёмкость ( $MXB$ ). Максимальная адсорбционная влагоёмкость ( $MAB$ ). Максимальная молекулярная влагоёмкость ( $MMB$ ). Продельная полевая влагоёмкость ( $PPB$ ). Капиллярная влагоёмкость ( $KB$ ). Полная влагоёмкость ( $PB$ ). Доступность почвенной влаги растениям. Влажность устойчивого завядания. <b>2. Водный режим почв.</b> Водный режим почв. Типы водного режима почвы по Г.Н. Высоцкому: промывной, периодически промывной, непромывной и выпотной. Коэффициент увлажнения. Методы регулирования водного режима почвы. Водный баланс почвы. Элементы водного баланса почв. <b>3. Моделирование процессов движения воды в почве.</b> Водопроницаемость почвы. Впитывание воды в почву. Фильтрация воды в почве. Основной закон движения воды в насыщенной почве (Закон фильтрации Дарси). Коэффициент фильтрации. Зависимость коэффициента фильтрации от гранулометрического состава, агрегатного состава, водопрочности агрегатов, содержания органического вещества. Значения коэффициента фильтрации для почв разного гранулометрического состава. Методы определения коэффициента фильтрации почв. Основной закон движения воды в насыщенной почве (Закон Дарси). Коэффициент влагопроводности почв. Зависимость коэффициента влагопроводности почв от гранулометрического состава, агрегатного состава, водопрочности агрегатов, содержания органического вещества. Зависимость коэффициента влагопроводности почв от влажности. Методы определения коэффициента влагопроводности почв. Нелинейное уравнение движения воды в почве второго порядка при неполном насыщении пор почвы водой.
<b>Тема 7.</b>	<b>Воздушные свойства и воздушный режим почв. Тепловые свойства и тепловой режим почвы.</b> <b>1. Воздушные свойства и воздушный режим почвы.</b> Воздухосодержание почвы. Зависимость воздухосодержания почвы от влажности. Влияние аэрации на свойства почвы и динамику почвообразовательного процесса. Состав почвенного воздуха. Факторы, определяющие состав почвенного воздуха. Газообмен почвы с атмосферой. Дыхание почвы и потребность в аэрации. Роль динамики кислорода и углекислого газа в процессе почвообразования и формирования почвенного плодородия. Методы определения состава почвенного воздуха. Конвективный и диффузионный перенос почвенного воздуха. Воздушный режим почвы. Методы регулирования воздушного режима почвы.

**Таблица 3а. Расширенный тематический план учебной дисциплины**

Номер темы	Наименование и содержание тем учебной дисциплины
1	2
	<b>2. Тепловые свойства почвы.</b> Источники тепла в почве. Трансформация солнечной энергии на поверхности почвы. Радиационный баланс на поверхности почвы. Тепловой баланс почвы. Перенос тепла в почве. Уравнение переноса тепла в нижележащие горизонты почвы под действием градиента температуры (уравнение Фурье). Тепловые свойства почвы. Теплоёмкость почвы (удельная и объёмная). Зависимость теплоёмкости почвы от минералогического состава почвы, гранулометрического состава почвы, агрегатного состава почвы, содержания органического вещества и гумуса, влажности. Методы определения теплоёмкости почвы. Тепловые свойства почвы. Теплопроводность почвы. Зависимость теплоёмкости почвы от минералогического состава почвы, гранулометрического состава почвы, агрегатного состава почвы, содержания органического вещества и гумуса, влажности. Методы определения теплопроводности почвы.
	<b>3. Тепловой режим почвы.</b> Суточные и годичные циклы изменения температуры в почве. Тепловой баланс почвы. Методы регулирования теплового режима почвы. Мульчирование почвы. Методы измерения теплового режима почвы.
<b>Тема 8.</b>	<b>Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы. Плодородие почв.</b> <b>1. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы.</b> Состав и концентрация почвенного раствора. Методы выделения почвенного раствора. Окислительно-восстановительные процессы в почве. Окислительно-восстановительный потенциал почвы. Значения окислительно-восстановительного потенциала основных типов почв. Условия формирования в почве окислительного или восстановительного процессов. <b>2. Плодородие почв.</b> Плодородие почвы. Плодородие почвы как результат развития природного почвообразовательного процесса. Роль малого биологического круговорота веществ в процессе почвообразования и формирования плодородия почв. Виды плодородия почв: естественное, эффективное и экономическое. Методы повышения плодородия почвы в целях получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур путём комплексного воздействия на основные факторы жизнедеятельности растений.
<b>Тема 9.</b>	<b>Классификация, номенклатура и диагностика почв. Почвенно-географическое районирование Российской Федерации. С ГИС ТЕХНОЛОГИЯМИ</b> <b>1. Классификация, номенклатура и диагностика почв.</b> Классификация почв. Последовательность работ по составлению классификации почв. Принципы построения современной классификации почв. Таксономические единицы генетической классификации почв: тип, подтип, род, вид, разновидность и разряд. Номенклатура и диагностика почв. ОНЛАЙН РЕЕСТР <b>2. Агроклиматическое зонирование территории Российской Федерации.</b> Горизонтальная и вертикальная зональность климата. Таксономические единицы агроклиматического зонирования территории Российской Федерации. <b>3. Почвенно-географическое районирование Российской Федерации.</b> Горизонтальная и вертикальная зональность почвенного покрова. Закономерное изменение факторов и условий почвообразования по таксономическим единицам агро-климатического зонирования. Системы датчиков Таксономические единицы почвенно-географического районирования Российской Федерации. Почвенно-климатические пояса. Почвенно-биоклиматические области. Почвенные зоны. Почвенные провинции. Почвенные округа. Почвенные районы. Зондирование почв

**Таблица 3а. Расширенный тематический план учебной дисциплины**

Номер темы	Наименование и содержание тем учебной дисциплины
1	2
<b>Тема 10.</b>	<b>Почвы арктической и субарктической зон. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв арктической и субарктической зон.</b> Факторы и условия почвообразования в арктической зоне. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля почв арктической зоны. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв арктической зоны. Факторы и условия почвообразования в субарктической зоне. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля тундровых почв субарктической зоны. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв субарктической зоны.
<b>Тема 11.</b>	<b>Почвы таёжно-лесной зоны (подзолистые, дерновые, дерново-подзолистые, болотно-подзолистые). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв таёжно-лесной зоны.</b> Факторы и условия почвообразования в таёжно-лесной зоне. Подзолистый и дерновый процессы почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля подзолистых, дерновых, дерново-подзолистых и болотно-подзолистых почв таёжно-лесной зоны. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв таёжно-лесной зоны.
<b>Тема 12.</b>	<b>Болота. Болотные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана болот и болотных почв.</b> Болота. Основные типы болотообразования: заболачивание суши и заторфование водоёмов. Процесс торфообразования. Состав и свойства торфа. Типы болот: верховые, переходные и низинные. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана болот. Распространение болотных почв на территории Российской Федерации. Факторы и условия почвообразования, способствующие образованию болотных почв. Болотный процесс почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля болотных верховых, переходных и низинных почв. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана болотных почв.
<b>Тема 13.</b>	<b>Почвы лесостепной зоны (серые лесные, чернозёмы оподзоленные, чернозёмы выщелоченные, чернозёмы типичные). Почвы степной зоны (чернозёмы обыкновенные, чернозёмы южные). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв лесостепной и степной зон.</b> Факторы и условия почвообразования в лесостепной зоне. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля серых лесных почв, чернозёмов оподзоленных, чернозёмов выщелоченных и чернозёмов типичных. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв лесостепной зоны. Факторы и условия почвообразования в степной зоне. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля чернозёмов обыкновенных и чернозёмов южных. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв степной зоны.
<b>Тема 14.</b>	<b>Почвы зоны сухих степей (каштановые, лугово-каштановые). Почвы пустынно-степной зоны (бурые пустынно-степные). Почвы пустынной зоны (серо-бурые, такыры). Почвы предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков (серозёмы). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв зоны сухих степей.</b> Факторы и условия почвообразования в зоне сухих степей. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля каштановых и лугово-каштановых почв зоны сухих степей. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв зоны сухих степей. Факторы и условия почвообразования в зоне пустынно-степной зоны. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля бурых пустынно-степных почв пустынно-степной зоны. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв пустынно-степной зоны. Факторы и условия почвообразования в пустынной зоне. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля серо-бурых почв и такыров пустынной зоны. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв пустынной зоны.

<b>Таблица 3а. Расширенный тематический план учебной дисциплины</b>	
Номер темы	Наименование и содержание тем учебной дисциплины
1	2
	Факторы и условия почвообразования в зоне предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля серозёмов зоны предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почвы зоны предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков.
<b>Тема 15.</b>	<b>Засолённые почвы и солоды. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана засолённых почв и солодей.</b> Распространение засолённых почв на территории Российской Федерации. Факторы и условия почвообразования, способствующие образованию засолённых почв: климат, рельеф местности, уровень засолённых грунтовых вод, наличие засолённых горных пород и др. Процесс образования засолённых почв. Типы засоления почв: сульфатно-содовое, хлоридно-сульфатное, сульфатно-хлоридное, хлоридное и др. Степень засоления почв: слабое, среднее, сильное и солончак. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля засолённых почв, включая солончаки и солонцы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана засолённых почв. Распространение солодей на территории Российской Федерации. Факторы и условия почвообразования, способствующие образованию солодей. Процесс образования солодей. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля солодей. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана солодей.
<b>Тема 16.</b>	<b>Пойменные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана пойменных почв.</b> Распространение пойменных почв на территории Российской Федерации. Факторы и условия почвообразования, способствующие образованию пойменных почв. Процесс образования пойменных почв. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля пойменных почв. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана пойменных почв.
<b>Тема 17.</b>	<b>Земельные ресурсы Российской Федерации и их использование. Агрэкологическая оценка земель. Агрэкологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Управление земельными ресурсами Российской Федерации. Онлайн реестр</b> Распределение земельного фонда Российской Федерации по категориям земель. Онлайн Распределение земельного фонда Российской Федерации по угодьям. С применением цифровых Распределение земельного фонда по формам собственности и принадлежности Российской Федерации, субъекту Российской Федерации и муниципальному образованию. Агрэкологическая оценка земель.. сбор и анализ больших данных технологических параметров Агрэкологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия Управление земельными ресурсами в Российской Федерации. Государственный кадастр недвижимости. Государственный мониторинг земель. Государственный земельный надзор. Государственная кадастровая оценка земель. Земельный рынок в Российской Федерации.

#### **4.3. Лекции, лабораторные работы, практические занятия и контрольные мероприятия**

В таблице 4 приведено содержание лекций, лабораторных работ и контрольных мероприятий

**Таблица 4. Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№	Название раздела, темы	Номер и название лекции	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Тема 1. Выветривание горных пород и минералов. Почвообразующие породы. Минералогический, гранулометрический и структурный состав почв.	<b>Лекция 1. Выветривание горных пород и минералов. Почвообразующие породы. Минералогический, гранулометрический и структурный состав почв. Схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почв. Факторы и условия почвообразования.</b> <b>Лабораторная работа 1. Почвообразующие породы. Влажность почвы. Структура почвы.</b>		устный опрос на дискуссии.	2
	Тема 2. Схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почв. Факторы и условия почвообразования.	Теоретическая часть. Понятие, классификация и свойства почвообразующих пород. Понятие и методика определения влажности почвы. Понятие и методика определения структуры почвы. Практическая часть. Описание свойства почвообразующих пород. Определение влажности почвы термостатновесовым методом. Определение структуры почвы методом сухого просеивания.	УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)	устный опрос на дискуссии, кейс-задачи.	2
2	Тема 3. Химический состав почвы.	<b>Лекция 2. Химический состав почвы. Поглотительная способность почв.</b>	УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2;	устный опрос на дискуссии.	2
	Тема 4. Поглотительная способность почв.	<b>Лабораторная работа 2. Поглотительная способность почв. Определение содержания водно-растворимого и замещённого кальция в почве.</b>		устный опрос на дискуссии.	2
		Теоретическая часть. Почвенно-поглощающий комплекс. Понятие поглотительной способности почвы. Виды по-			

**Таблица 4. Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№	Название раздела, темы	Номер и название лекции	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		глотительной способности. Практическая часть. Определение содержания водно-растворимого и замещённого кальция в почве. <b>Практическое занятие 2. Физические свойства почв.</b> Теоретическая часть. Физические свойства почвы: плотность, плотность твёрдой фазы и пористость. Методы определения физических свойств почвы. Практическая часть. Определение физических свойств почвы в лабораторных условиях.			
3	Тема 5. Физические и физико-механические свойства почв.  Тема 6. Водные свойства и водный режим почв. Моделирование процессов движения воды в почве.	<b>Лекция 3. Физические и физико-механические свойства почв. Водные свойства и водный режим почв.</b> <b>Моделирование процессов движения воды в почве.</b> <b>Лабораторная работа 2. Водные свойства почвы.</b> Теоретическая часть. Категории почвенной влаги по А.Д. Воронину. Понятие влагоёмкости почвы. Виды влагоёмкости по А.Д. Воронину. Практическая часть. Определение предельно полевой влагоёмкости в лабораторных условиях. Определение максимальной молекулярной влагоёмкости в лабораторных условиях. <b>Практическое занятие 3. Водопроницаемость почвы.</b> Теоретическая часть. Понятие водопроницаемости почвы. Две стадии водопроницаемости: впитывание и фильтрация. Основной закон фильтрации – закон Дарси. Практическая часть. Исследование процессов впитывания и фильтрации воды в почву в лабораторных условиях.	УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)	устный опрос на дискуссии, кейс-задачи..  устный опрос на дискуссии.	2  2
4	Тема 7. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Тепловые свойства и тепловой режим почв.  Тема 8. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы. Реакция почвенного раствора. Плодородие почв.	<b>Лекция 4. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Тепловые свойства и тепловой режим почв.</b> <b>Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы. Реакция почвенного раствора. Плодородие почв.</b> <b>Лабораторная работа 4. Капиллярное поднятие воды в почве.</b>	УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2).	устный опрос на дискуссии.  устный опрос на дискуссии.	2  2

**Таблица 4. Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№	Название раздела, темы	Номер и название лекции	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	покрова. Плодородие почв.	<p>Теоретическая часть. Понятие и физический смысл капиллярного поднятия. Формула Жюрена. Формула Лапласса. Условие равновесия воды в цилиндрическом капилляре.</p> <p>Практическая часть. Исследование процесса капиллярного поднятия воды в почве в лабораторных условиях.</p> <p><b>Практическое занятие 4. Засолённые почвы. Водная вытяжка. Промывка солончаков.</b></p> <p>Теоретическая часть. Засолённые почвы: солонцы и солончаки. Характеристика почвенных солей по степени растворимости. Содержание и задачи анализа водная вытяжка. Тип и степень засоления почв. Засолённые почвы: солонцы и солончаки. Мелиорация солонцов путём промывки. Виды промывок засолённых почв.</p> <p>Практическая часть. Промывка солончаков в лабораторных условиях.</p>		Проверка результатов выполнения практических заданий.	
5	<p>Тема 9. Классификация, номенклатура и диагностика почв. Почвенно-географическое районирование Российской Федерации. Почвы арктической и субарктической зон.</p> <p>Тема 10. Почвы арктической и субарктической зон. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв арктической и субарктической зон.</p>	<p><b>Лекция 5. Классификация, номенклатура и диагностика почв. Почвенно-географическое районирование Российской Федерации. Почвы арктической и субарктической зон.</b></p> <p><b>Лабораторная работа 5. Почвенно-географическое районирование Российской Федерации.</b></p> <p>Теоретическая часть. Почвенно-географические зоны Российской Федерации. Характеристика почвенно-географических зон Российской Федерации.</p> <p>Практическая часть. Выполнение расчёто-графической работы. Составление карты почвенно-географического зонирования территории Российской Федерации. Природные показатели почвенно-географических зон.</p> <p><b>Практическое занятие 5. Реакция почвенного раствора.</b></p> <p>Теоретическая часть. Понятие реакции почвенного раствора. Кислая, нейтральная и щелочная реакция почвенного раствора. Виды кислотности почвы. Кислые, нейтральные и щелочные почвы. Мелиорация кислых и щелочных почв.</p>	УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)	<p>устный опрос на дискуссии.</p> <p>Устный опрос. Кейс-задачи. Дискуссии. Деловые игры. Проверка результатов выполнения практических заданий.</p>	2 2

**Таблица 4. Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№	Название раздела, темы	Номер и название лекции	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическая часть. Определение реакции почвенного раствора кислой подзолистой почвы, нейтральной чернозёмной почвы и щелочной серозёмной почвы.			
6	Тема 11. Почвы таёжно-лесной зоны (подзолистые, дерновые, дерново-подзолистые, болотно-подзолистые). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв таёжно-лесной зоны.	<b>Лекция 6. Почвы таёжно-лесной зоны (подзолистые, дерновые, дерново-подзолистые, болотно-подзолистые). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв таёжно-лесной зоны. Болота. Болотные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана болот и болотных почв.</b>	УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)	устный опрос на дискуссии.	2
		<b>Лабораторная работа 12. Виды кислотности почвы. Актуальная кислотность. Гидролитическая кислотность почв.</b>		Устный опрос. Кейс-задачи. Дискуссии. Деловые игры. Проверка результатов выполнения практических заданий.	2
	Тема 12. Болота. Болотные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана болот и болотных почв.	Теоретическая часть. Понятие и виды кислотности почвы. Методы определения актуальной и гидролитической кислотности. Использование данных о кислотности почвы для проведения химических мелиораций. Практическая часть. Определение гидролитической кислотности почвы в лабораторных условиях.			
7	Тема 13. Почвы лесостепной зоны (серые лесные, чернозёмы оподзоленные, чернозёмы выщелоченные, чернозёмы типичные). Почвы степной зоны (чернозёмы обыкновенные, чернозёмы южные). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв лесостепной и степной зон.	<b>Лекция 7. Почвы лесостепной зоны (серые лесные, чернозёмы оподзоленные, чернозёмы выщелоченные, чернозёмы типичные). Почвы степной зоны (чернозёмы обыкновенные, чернозёмы южные). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв лесостепной и степной зон. Почвы зоны сухих степей (каштановые, лугово-каштановые). Почвы пустынно-степной зоны (бурые пустынно-степные). Почвы пустынной зоны (серобурые, такыры). Почвы предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков (серозёмы). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв зоны сухих степей.</b>	УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)	устный опрос на дискуссии.	2
		<b>Лабораторная работа 7. Определение суммы обменных оснований по Каппену-Гильковича.</b>		Устный опрос. Кейс-задачи. Дискуссии. Деловые игры.	2

**Таблица 4. Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№	Название раздела, темы	Номер и название лекции	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	(бурые пустынно-степные). Почвы пустынной зоны (серо-бурые, токсичные). Почвы предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков (серозёмы). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв зоны сухих степей.	<p>Теоретическая часть. Понятие ёмкости поглощения почвы. Процессы обмена катионами и анионами между почвенно поглощающим комплексом почвы и почвенным раствором. Определение степени насыщенности почв обменными основаниями и использование полученных данных для проведения химических мелиораций (внесение минеральных удобрений, известкование кислых почв и гипсование щелочных почв). Определение сумм обменных оснований по Каппену-Гильковичу в лабораторных условиях</p> <p>Практическая часть. Определение суммы обменных оснований по Каппену-Гильковича.</p> <p><b>Практические занятия 7. Почвенно-мелиоративное картирование.</b></p> <p>Теоретическая часть. Федеральный закон «О геодезии и картографии». Масштабы почвенных карт. Методика составления и обновления почвенных и почвенно-мелиоративных карт. Система датчиков</p> <p>Практическая часть. Составление почвенно-мелиоративной карты земельного участка по данным почвенных разрезов.</p>		Проверка результатов выполнения практических заданий.	
8	<p>Тема 15. Засолённые почвы и солоди. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана засолённых почв и солодей.</p> <p>Тема 16. Пойменные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана пойменных почв.</p>	<p><b>Лекция 8. Засолённые почвы и солоди. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана засолённых почв и солодей. Пойменные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана пойменных почв.</b></p> <p><b>Лабораторная работа 8. Земельные ресурсы Российской Федерации и их использование. Агроэкологическая оценка земель. Агроэкологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Управление земельными ресурсами Российской Федерации.</b></p>	УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15	<p>устный опрос на дискуссии.</p> <p>Устный опрос. Кейс-задачи. Дискуссии. Деловые игры. Проверка результатов выполнения практических заданий.</p>	2 2

**Таблица 4. Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№	Название раздела, темы	Номер и название лекции	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 17. Земельные ресурсы Российской Федерации и их использование. Агроэкологическая оценка земель. Агроэкологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Управление земельными ресурсами Российской Федерации.	Теоретическая часть. Категории земель по целевому назначению и разрешенному использованию. Агроэкологическая оценка земель. Управление земельными ресурсами Российской Федерации. ОНЛАЙН КАРТЫ  Практическая часть. Агроэкологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия. ТЕЛЕ АГРОНОМ  <b>Практическое занятие 8. Экскурсия в почвенный музей ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева.</b>  Теоретическая часть. Классификация, номенклатура и диагностика почв. Почвенно-географическое районирование Российской Федерации. Агроклиматическое зонирование территории Российской Федерации. Факторы и условия почвообразования.  Практическая часть. Знакомство с почвенным покровом Российской Федерации по экспонатам почвенного музея.			

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины приведён в таблице 5.

<b>Таблица 5. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины</b>		
№	Название раздела, темы, компетенции	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	2	3
		<p><b>1. Выветривание горных пород и минералов.</b></p> <p>Основные понятия: выветривание, кора выветривания, зоны коры выветривания (поверхностная и глубинная), мощность коры выветривания, виды выветривания.</p> <p>Физическое выветривание. Факторы вызывающие физическое выветривание. Характер разрушения горных пород при физическом выветривании.</p> <p>Химическое выветривание. Факторы вызывающие химическое выветривание. Процессы гидролиза, гидратации, окисления происходящие в зоне выветривания. Характер разрушения горных пород при химическом выветривании.</p> <p>Биологическое выветривание. Факторы вызывающие биологическое выветривание. Характер разрушения горных пород при биологическом выветривании.</p> <p>Типы выветривания. Факторы, определяющие интенсивность процессов выветривания. Сиалитный тип выветривания. Аллитный тип выветривания.</p> <p><b>2. Почвообразующие породы.</b></p> <p>Понятие почвообразующей породы. Классификация почвообразующих пород по происхождению: магматические, осадочные, метаморфические.</p> <p>Магматические горные породы. Процесс образования магматических горных пород. Содержание магматических горных пород в литосфере.</p> <p>Осадочные горные породы. Процесс образования осадочных горных пород. Содержание осадочных горных пород в литосфере. Классификация осадочных горных пород: обломочные, глинистые, химического и органического происхождения. Процесс образования обломочных горных пород. Классификация обломочных горных пород по размеру, форме обломков и степени цементации: грубообломочные (псефиты), песчаные (псамиты) и алевритовые. Процесс образования глинистых осадочных горных пород. Классификация глинистых осадочных пород по размеру. Классификация осадочных горных пород химического и органического происхождения: карбонатные (известняки, мергели, доломиты, мел), кремнистые (диатомиты, трепелы, опоки, кремнистые конкреции), сернокислые и галлоидные (гипс, каменная соль), железистые, фосфоритные, каустобиолиты (торф, угли, нефть). Процесс образования осадочных горных пород химического и органического происхождения.</p> <p>Метаморфическое горные породы. Процесс образования метаморфических горных пород. Содержание метаморфических горных пород в литосфере. Виды метаморфических горных пород: гнейсы, сланцы, мраморы, кварциты.</p> <p>Классификация горных пород по возрасту: древние дочетвертичные, преимущественно плотные горные породы и современные четвертичные, главным образом рыхлые осадочные горные породы континентального или морского происхождения.</p> <p>Классификация осадочных горных пород по происхождению: элювиальные, дельювиальные, пролювиальные, аллювиальные, озёрные, ледниковые, золовые, морские. Процесс образования и характеристика осадочных горных пород.</p> <p><b>3. Минералогический состав почв.</b></p> <p>Первичные минералы. Процесс образования первичных минералов. Характеристика и свойства наиболее распространённых групп первичных минералов в почве: кварца, полевых шпатов, амфиболов, пироксенов, слюд. Строение кристаллических решёток первичных минералов. Первичные минералы как источники образования вторичных минералов. Роль первичных минералов в почвообразовании.</p>
1	<p>Тема 1. Выветривание горных пород и минералов.</p> <p>Почвообразующие породы.</p> <p>Минералогический, гранулометрический и структурный состав почв. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)).</p>	

		<p>Вторичные минералы. Процесс образования вторичных минералов. Характеристика и свойства наиболее распространённых групп вторичных минералов в почве: минералов простых солей, минералов гидроокислов и окислов, глинистых минералов (монтмориллонита, каолинита, гидрослюд). Строение кристаллических решёток вторичных минералов. Роль вторичных минералов в почвообразовании.</p> <p><b>4. Гранулометрический состав почв.</b></p> <p>Основные понятия: элементарная почвенная частица (э.п.ч.), три типа элементарных почвенных частиц (минеральные, органические и органо-минеральные), гранулометрический состав почв.</p> <p>Классификация элементарных почвенных частиц по размеру. Физический песок и физическая глина. Мелкозём и скелет почвы. Классификация почв по каменистости.</p> <p>Классификация почв по гранулометрическому составу на основе разделения на физический песок и физическую глину.</p> <p>Влияние гранулометрического состава почв на процесс почвообразования, физические свойства почв и агропроизводственные показатели.</p> <p><b>5. Структурный состав почв.</b></p> <p>Структура почвы. Процессы образования структуры почвы: механическое разделение почвы на агрегаты и образование водопрочной структуры. Условия и механизмы связывания и агрегирования элементарных почвенных частиц. Классификация агрегатов почвы по С.А. Захарову.</p> <p>Структурный состав почвы. Водопрочность агрегатов почвы. Роль структурного состава почвы и водопрочности агрегатов в формировании почвенного плодородия. Признаки агрономически ценной структуры. Методы формирования агрономически ценной структуры. Методы определения структурного состава почвы: метод сухого просеивания и метод просеивания в воде.</p> <p>Микроагрегатный состав почвы. Методы определения микроагрегатного состава почвы.</p> <p><b>6. Иерархия структурных уровней организации почвы.</b></p> <p>Молекулярно-ионный уровень.</p> <p>Уровень элементарных почвенных частиц (э.п.ч.).</p> <p>Агрегатный уровень.</p> <p>Горизонтный уровень.</p> <p>Уровень почвенного индивидуума.</p>
2	<p>Тема 2. Схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля.</p> <p>Морфологические признаки почв. Факторы и условия почвообразования. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)).</p>	<p><b>1. Схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля.</b></p> <p>Процесс образование почвы под действием процессов выветривания и почвообразования.</p> <p>Почвообразовательный процесс. Слагаемые почвообразовательного процесса: образование и распад органического вещества, аккумуляция и вынос органических и неорганических веществ, распад и синтез минералов, поступление влаги в почву и возврат в атмосферу в процессе транспирации и испарения, поглощение и излучение почвой лучистой энергии солнца.</p> <p>Роль биологического круговорота веществ в системе почва-растение-атмосфера в процессе почвообразования.</p> <p>Состав органической части почвы. Процесс разложения органических остатков в почве и образования гумуса. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумусообразования. Состав гумуса. Формы гумусовых веществ в почве. Процесс разложения гумусовых веществ микроорганизмами. Роль гумуса в почвообразовании и формировании плодородия почв.</p> <p>Формирование почвенных горизонтов в процессе почвообразования. Понятие почвы и почвообразующей породы.</p> <p><b>2. Морфологические признаки почв.</b></p> <p>Строение почвенного профиля. Горизонты и подгоризонты почвы.</p> <p>Мощность почвы и горизонтов почвы.</p> <p>Морфологические признаки почв: окраска, влажность, гранулометрический состав, структура, сложение, включения и новообразования, переход к следующему горизонту.</p> <p><b>3. Факторы и условия почвообразования.</b></p>

		<p>Факторы почвообразования: почвообразующая порода; климатические условия; растительность и живые организмы (микроорганизмы, насекомые, животные); солнечная радиация; поверхностные, почвенные и грунтовые воды; деятельность человека.</p> <p>Условия почвообразования: географическое положение, рельеф, возраст почвы.</p> <p>Роль почвообразующей породы в почвообразовании.</p> <p>Роль климата в почвообразовании.</p> <p>Роль растительности и живых организмов в почвообразовании. Роль растительности в почвообразовании. Роль микроорганизмов почвообразования: бактерий, почвенных грибов, актиномицетов, водорослей и лишайников. Взаимоотношение микроорганизмов в почве. Влияние агротехнических приемов и удобрений на интенсивность микробиологических процессов. Роль животных в почвообразовании: простейших, дождевые черви, позвоночные животные.</p> <p>Роль солнечной радиации в почвообразовании.</p> <p>Роль поверхностных, почвенных и грунтовых вод в почвообразовании.</p> <p>Роль деятельности человека в почвообразовании.</p> <p>Роль географического положения в почвообразовании.</p> <p>Роль рельефа в почвообразовании.</p> <p>Роль возраста почвы в почвообразовании.</p>
3	Тема 3. Химический состав почвы. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)).	<p>Формы соединений химических элементов в почвах, их доступность для растений и роль в формировании плодородия почвы.</p> <p>Содержание основных питательных для растений элементов в почве – азота, фосфора, калия и их роль жизнедеятельности растений.</p> <p>Содержание и роль микроэлементов в почве.</p> <p>Радиоактивность почв.</p>
4	Тема 4. Поглотительная способность почв. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)).	<p>Почвенные коллоиды.</p> <p>Состав, строение и свойства почвенных коллоидов.</p> <p>Виды поглотительной способности почв: механическая, биологическая, физическая, химическая, физико-химическая.</p> <p>Процесс поглощения почвами катионов. Обменное и необменное поглощение катионов почвой. Состав обменных катионов. Ёмкость поглощения почвами анионов.</p> <p>Процесс поглощения почвами анионов. Ёмкость поглощения анионов.</p> <p>Почвенная кислотность и щёлочность. Буферность почвы.</p> <p>Поглощение почвой газов и паров.</p>
5	Тема 5. Физические и физико-механические свойства почв. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)).	<p><b>1. Физические свойства почвы.</b></p> <p>Плотность почвы. Значения плотности почв разного гранулометрического состава, минералогического состава, агрегатного состава и содержания органического вещества. Методы определения плотности почвы.</p> <p>Плотность твёрдой фазы почвы. Значения плотности твёрдой фазы почв разного гранулометрического состава, минералогического состава и содержания органического вещества. Методы определения плотности твёрдой фазы почв.</p> <p>Пористость почвы. Значения пористости почв при разном гранулометрическом составе, агрегатном составе, содержании органического вещества и водопрочности агрегатов. Дифференциальная пористость почвы. Методы определения пористости почвы.</p> <p>Изменение физических свойства почв под действием агротехнических, химических и биологических мелиораций при сельскохозяйственном использовании почв.</p> <p><b>2. Физико-механические свойства почв.</b></p> <p>Пластичность почвы. Зависимость пластичности почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Число пластичности. Методы определения пластичности почвы.</p> <p>Липкость почвы. Зависимость липкости почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Физическая и биологическая спелость почвы. Методы определения липкости почвы.</p>

		<p>Набухание почвы. Зависимость набухания почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Методы определения набухания почвы.</p> <p>Усадка почвы. Зависимость усадки почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Методы определения усадки почвы.</p> <p>Связность почвы. Зависимость связности почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Связь связности почвы с технологическими показателями: энергетическими затратами, расходом горючего и смазочных материалов, износом сельскохозяйственных машин и механизмов, и др. Методы определения связности почвы.</p> <p>Твёрдость почвы. Зависимость твёрдости почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Сопротивление почвы при обработке. Связь твёрдости почвы с технологическими показателями: энергетическими затратами, расходом горючего и смазочных материалов, износом сельскохозяйственных машин и механизмов, и др. Методы определения твёрдости почвы.</p> <p>Удельное сопротивление почвы. Зависимость удельного сопротивления почвы от минералогического состава, гранулометрического состава, агрегатного состава, содержания органического вещества и гумуса, состава поглощённых оснований, влажности. Сопротивление почвы при обработке. Связь удельного сопротивления почвы с технологическими показателями: энергетическими затратами, расходом горючего и смазочных материалов, износом сельскохозяйственных машин и механизмов, и др. Методы определения твёрдости почвы.</p> <p>Изменение физико-механических свойства почв под действием агротехнических, химических и биологических мелиораций при сельскохозяйственном использовании почв.</p>
6	Тема 6. Водные свойства и водный режим почв. Моделирование процессов движения воды в почве. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)).	<b>1. Водные свойства почв.</b>
		Роль воды в выветривании горных пород и почвообразовании. Формирование почвенного профиля при перемещении с водой органических, органо-минеральных и минеральных соединений.
		Строение молекулы воды. Взаимодействие жидкой воды с поверхностью твёрдой фазы почвы. Процесс передвижения влаги в почве под действием сорбционных, осмотических, капиллярных и гравитационных сил. Капиллярное поднятие воды в почве.
		Влажность почвы. Массовая и объёмная влажность почвы. Методы определения влажности почвы.
		Энергетическое состояние воды в почве. Полный потенциал воды в почве и его составляющие: потенциал влажности, гравитационный потенциал и осмотический потенциал. Методы определения потенциала почвенной влаги. Зависимость потенциала почвенной влаги от влажности почвы.
		Категории почвенной влаги. Химически связная кристаллизационная и гидратная влага ( $W = 0 - MXB$ ). Адсорбционная прочносвязанная влага ( $W = Wx - MAB$ ). Плёночная стыковая рыхлосвязанная влага ( $MAB - MMB$ ). Плёночная капиллярная рыхлосвязанная влага ( $W = MMB - PPB$ ). Капиллярная влага ( $W = PPB - KB$ ). Капиллярно-гравитационная влага (поры диаметром 3-10 мм). Гравитационная влага (поры диаметром более 10 мм).
		Виды влагоёмкости почвы. Максимальная химическая влагоёмкость ( $MXB$ ). Максимальная адсорбционная влагоёмкость ( $MAB$ ). Максимальная молекуллярная влагоёмкость ( $MMB$ ). Предельная полевая влагоёмкость ( $PPB$ ). Капиллярная влагоёмкость ( $KB$ ). Полная влагоёмкость ( $PB$ ).
		Доступность почвенной влаги растениям. Влажность устойчивого завидания.
		<b>2. Водный режим почв.</b>
		Водный режим почв. Типы водного режима почвы по Г.Н. Высоцкому: промывной, периодически промывной, непромывной и выпотной. Коэффициент увлажнения. Методы регулирования водного режима почвы.

		<p>Водный баланс почвы. Элементы водного баланса почв.</p> <p><b>3. Моделирование процессов движения воды в почве.</b></p> <p>Водопроницаемость почвы. Впитывание воды в почву. Фильтрация воды в почве. Основной закон движения воды в насыщенной почве (Закон фильтрации Дарси). Коэффициент фильтрации. Зависимость коэффициента фильтрации от гранулометрического состава, агрегатного состава, водопрочности агрегатов, содержания органического вещества. Значения коэффициента фильтрации для почв разного гранулометрического состава. Методы определения коэффициента фильтрации почв.</p> <p>Основной закон движения воды в насыщенной почве (Закон Дарси). Коэффициент влагопроводности почв. Зависимость коэффициента влагопроводности почв от гранулометрического состава, агрегатного состава, водопрочности агрегатов, содержания органического вещества. Зависимость коэффициента влагопроводности почв от влажности. Методы определения коэффициента влагопроводности почв.</p> <p>Нелинейное уравнение движения воды в почве второго порядка при неполном насыщении пор почвы водой.</p>
7	Тема 7. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Термальные свойства и тепловой режим почвы. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1)).	<p><b>1. Воздушные свойства и воздушный режим почвы.</b></p> <p>Воздухосодержание почвы. Зависимость воздухосодержания почвы от влажности. Влияние аэрации на свойства почвы и динамику почвообразовательного процесса.</p> <p>Состав почвенного воздуха. Факторы, определяющие состав почвенного воздуха. Газообмен почвы с атмосферой. Дыхание почвы и потребность в аэрации. Роль динамики кислорода и углекислого газа в процессе почвообразования и формирования почвенного плодородия. Методы определения состава почвенного воздуха.</p> <p>Конвективный и диффузионный перенос почвенного воздуха.</p> <p>Воздушный режим почвы. Методы регулирования воздушного режима почвы.</p> <p><b>2. Термальные свойства почвы.</b></p> <p>Источники тепла в почве. Трансформация солнечной энергии на поверхности почвы.</p> <p>Радиационный баланс на поверхности почвы.</p> <p>Тепловой баланс почвы.</p> <p>Перенос тепла в почве. Уравнение переноса тепла в нижележащие горизонты почвы под действием градиента температуры (уравнение Фурье).</p> <p>Термальные свойства почвы. Теплоёмкость почвы (удельная и объёмная). Зависимость теплоёмкости почвы от минералогического состава почвы, гранулометрического состава почвы, агрегатного состава почвы, содержания органического вещества и гумуса, влажности. Методы определения теплоёмкости почвы.</p> <p>Термальные свойства почвы. Теплопроводность почвы. Зависимость теплоёмкости почвы от минералогического состава почвы, гранулометрического состава почвы, агрегатного состава почвы, содержания органического вещества и гумуса, влажности. Методы определения теплопроводности почвы.</p> <p>Термальные свойства почвы. Температуропроводность почвы. Зависимость температуропроводности почвы от минералогического состава почвы, гранулометрического состава почвы, агрегатного состава почвы, содержания органического вещества и гумуса, влажности. Методы определения температуропроводности почвы.</p> <p><b>3. Термальный режим почвы.</b></p> <p>Суточные и годичные циклы изменения температуры в почве.</p> <p>Тепловой баланс почвы.</p> <p>Методы регулирования теплового режима почвы. Мульчирование почвы.</p> <p>Методы измерения теплового режима почвы.</p>
8	Тема 8. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы.	<p><b>1. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы.</b></p> <p>Состав и концентрация почвенного раствора.</p> <p>Методы выделения почвенного раствора.</p>



	мелиорация, рекультивация и охрана болот и болотных почв. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3);	Распространение болотных почв на территории Российской Федерации. Факторы и условия почвообразования, способствующие образованию болотных почв. Болотный процесс почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля болотных верховых, переходных и низинных почв. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана болотных почв.
13	Тема 13. Почвы лесостепной зоны (серые лесные, чернозёмы оподзоленные, чернозёмы выщелоченные, чернозёмы типичные). Почвы степной зоны (чернозёмы обыкновенные, чернозёмы южные). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв лесостепной и степной зон. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3);	Факторы и условия почвообразования в лесостепной зоне. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля серых лесных почв, чернозёмов оподзоленных, чернозёмов выщелоченных и чернозёмов типичных. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв лесостепной зоны.
		Факторы и условия почвообразования в степной зоне. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля чернозёмов обыкновенных и чернозёмов южных. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв степной зоны.
14	Тема 14. Почвы зоны сухих степей (каштановые, лугово-каштановые). Почвы пустынно-степной зоны (бурые пустынно-степные). Почвы пустынной зоны (серо-бурые, такыры). Почвы предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков (серозёмы). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв зоны сухих степей. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3);	Факторы и условия почвообразования в зоне сухих степей. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля каштановых и лугово-каштановых почв зоны сухих степей. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв зоны сухих степей.
		Факторы и условия почвообразования в зоне пустынно-степной зоны. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля бурых пустынно-степных почв пустынно-степной зоны. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв пустынно-степной зоны.
		Факторы и условия почвообразования в пустынной зоне. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля серо-бурых почв и такыров пустынной зоны. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв пустынной зоны.
		Факторы и условия почвообразования в зоне предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков. Особенности процесса почвообразования. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля серозёмов зоны предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв зоны предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков.
15	Тема 15. Засолённые почвы и солоди. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана засолённых почв и солончаков. (Компетенции УК-1.2; ОПК-5.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3;	Распространение засолённых почв на территории Российской Федерации. Факторы и условия почвообразования, способствующие образованию засолённых почв: климат, рельеф местности, уровень засолённых грунтовых вод, наличие засолённых горных пород и др. Процесс образования засолённых почв. Типы засоления почв: сульфатно-содовое, хлоридно-сульфатное, сульфатно-хлоридное, хлоридное и др. Степень засоления почв: слабое, среднее, сильное и солончак. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля засолённых почв, включая солончаки и солонцы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана засолённых почв.

	ПКос-15.1).	Распространение солодей на территории Российской Федерации. Факторы и условия почвообразования, способствующие образованию солодей. Процесс образования солодей. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля солодей. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана солодей.
16	Тема 16. Пойменные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана пойменных почв. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3);	Распространение пойменных почв на территории Российской Федерации. Факторы и условия почвообразования, способствующие образованию пойменных почв. Процесс образования пойменных почв. Генезис, классификация, диагностика, свойства и строение почвенного профиля пойменных почв. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана пойменных почв.
17	Тема 17. Земельные ресурсы Российской Федерации и их использование. Агроэкологическая оценка земель. Агроэкологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Управление земельными ресурсами Российской Федерации. (Компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3);	Распределение земельного фонда Российской Федерации по категориям земель. Распределение земельного фонда Российской Федерации по угодьям. Распределение земельного фонда по формам собственности и принадлежности Российской Федерации, субъекту Российской Федерации и муниципальному образованию. Агроэкологическая оценка земель. Система ГИС Агроэкологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия Управление земельными ресурсами в Российской Федерации. Государственный кадастр недвижимости. Государственный мониторинг земель. Государственный земельный надзор. Государственная кадастровая оценка земель. Земельный рынок в Российской Федерации.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Методы обучения

Методы обучения - способы упорядоченной взаимосвязанной деятельности преподавателя и студентов, направленные на решение задач образования.

По отношению к изучаемой дисциплине, методы обучения должны быть направлены на формирование у студентов, установленных Государственным стандартом высшего профессионального образования навыков решения задач профессиональной деятельности и соответствия квалификационным требованиям (компетенциям).

**В соответствии с существующей классификацией методов обучения, при изложении учебного материала по дисциплине на лекциях и практических занятиях, используется следующая совокупность методов:**

1. **По характеру познавательной деятельности:** объяснительно-иллюстративный метод и метод проблемного изложения.

- при использовании объяснительно-иллюстративного метода обучения преподаватель передаёт знания студентам, которые воспринимают, осознают и запоминают полученные знания;
  - при использовании метода проблемного изложения, преподаватель ставит проблему и показывает путь её решения, а студент усваивает логику решения.
2. **По источнику знаний:** словесные методы (систематическое изложение, беседа, дискуссии) и наглядные или активные методы (схемы, таблицы, рисунки, модели, приборы, презентации).
  3. **По дидактической цели:** методы изложения новых знаний, методы закрепления знаний и методы контроля.
  - 4). **Интерактивные методы:** компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и т.д.

При выборе методов обучения принимается оптимальное решение, основанное на использовании методов, адекватных целям и содержанию обучения, темам занятий, уровню знаний и способностям студентов, имеющемуся материально-техническому обеспечению, подготовленности преподавателя, условиям и времени обучения.

### **Средства обучения**

**К средствам обучения относятся** следующие источники получения знаний и формирования умений: наглядные пособия, учебники, дидактические материалы, технические средства (ТСО), учебные кабинеты, лаборатории, ЭВМ, средства массовой коммуникации, оборудование, реальные бытовые и производственные объекты (здания, сооружения, инженерные коммуникации, производственные линии и т. д.). Основные функции средств обучения - это информационная, дидактическая и контрольная.

### **При изучении учебной дисциплины используются следующие средства обучения:**

1. Простые средства: словесные (учебники, учебные пособия, методические указания и т. д.) и визуальные средства (плакаты, схемы и т. д.).
2. Сложные средства: аудиальные средства (проигрыватель, магнитофон, радио), аудио-визуальные (ТВ, видео) и средства автоматизации учебного процесса (компьютеры, информационные системы, телекоммуникационные сети).

### **Формы обучения**

Формы обучения определяют организацию учебного процесса в реальных условиях.

**Классификация форм обучения строится в зависимости от места проведения занятий, количества и состава студентов, продолжительности учебного процесса:**

1. По месту в структуре деятельности:
  - формы организации и осуществления учебной деятельности;
  - формы стимулирования и мотивации учебной деятельности;
  - формы контроля учебной деятельности.
2. По количеству и составу обучающихся, месту учёбы, продолжительности учебной работы: индивидуальные, коллективные, групповые, аудиторные, внеаудиторные.

**При организации учебного процесса по дисциплине приняты следующие формы обучения:**

1. По месту в структуре деятельности:
  - формы организации и осуществления учебной деятельности - дневная;
  - формы стимулирования и мотивации учебной деятельности – моральное (устные благодарности, грамоты) и материальное (премии, стипендии) поощрение студентов на уровне деканата и ректората;

- формы контроля учебной деятельности – проведение текущего контроля в виде устных опросов, тестов, контрольных работ и итогового контроля в виде зачёта.
2. По количеству и составу обучающихся, месту учёбы, продолжительности учебной работы: групповые, аудиторные и индивидуальные.

<b>Таблица 6. Применение образовательных технологий в учебном процессе</b>		
№	Тема и форма занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	2	3
1	Мелиоративное почвоведение	Объяснительно-иллюстративный метод: преподаватель передаёт знания студентам, которые воспринимают, осознают и запоминают полученные знания.
2		Метод проблемного изложения: преподаватель ставит проблему и показывает путь её решения, а студент усваивает логику решения.
3		Наглядный или активный метод (схемы, таблицы, рисунки, презентации).
4		Интерактивный метод: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и т.д.
5		Объяснительно-иллюстративный метод: преподаватель передаёт знания студентам, которые воспринимают, осознают и запоминают полученные знания.

## **6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:**

#### **6.1.1 Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (дискуссии по теме занятий с использованием инструментов информационных, цифровых и «сквозных» технологий - текущий контроль по практическим занятиям)**

##### **Раздел 1. Состав почв**

1. Выветривание горных пород и минералов
2. Почвообразующие породы
3. Минералогический состав почв
4. Гранулометрический состав почв
5. Структурный состав почв
6. Иерархия структурных уровней организации почвы
7. Схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля
8. Морфологические признаки почв
9. Факторы и условия почвообразования
10. Химический состав почвы
11. Поглотительная способность почв

##### **Раздел 2. Свойства почв.**

1. Физические свойства почвы
2. Физико-механические свойства почв
3. Водные свойства почв
4. Водный режим почв
5. Моделирование процессов движения воды в почве
6. Воздушные свойства и воздушный режим почвы
7. Тепловые свойства почвы

8. Термический режим почвы
9. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы
10. Плодородие почв

### **Раздел 3. Генезис, классификация, география, мелиорация, охрана и сельскохозяйственное использование почв**

1. Классификация, номенклатура и диагностика почв
2. Агроклиматическое зонирование территории Российской Федерации
3. Почвенно-географическое районирование Российской Федерации
4. Почвы арктической и субарктической зон
5. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв арктической и субарктической зон
6. Почвы таёжно-лесной зоны (подзолистые, дерновые, дерново-подзолистые, болотно-подзолистые).
7. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв таёжно-лесной зоны
8. Болота. Болотные почвы
9. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана болот и болотных почв
10. Почвы лесостепной зоны (серые лесные, чернозёмы оподзоленные, чернозёмы выщелоченные, чернозёмы типичные)
11. Почвы степной зоны (чернозёмы обыкновенные, чернозёмы южные).
12. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв лесостепной и степной зон
13. Почвы зоны сухих степей (каштановые, лугово-каштановые). Почвы пустынно-степной зоны (бурые пустынно-степные).
14. Почвы пустынной зоны (серо-бурые, такыры).
15. Почвы предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков (серозёмы)
16. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв зоны сухих степей
17. Засолённые почвы и солоди
18. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана засолённых почв и солодей
19. Пойменные почвы
20. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана пойменных почв
21. Земельные ресурсы Российской Федерации и их использование
22. Агрокологическая оценка земель.
23. Агрокологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия
24. Управление земельными ресурсами Российской Федерации. Онлайн реестр

#### **6.1.2 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)**

- 1). Выветривание горных пород и минералов. Почвообразующие породы. Минералогический, гранулометрический и структурный состав почв.
- 2). Схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почв. Факторы и условия почвообразования.
- 3). Химический состав почвы.
- 4). Поглотительная способность почв.
- 5). Физические и физико-механические свойства почв.
- 6). Водные свойства и водный режим почв. Моделирование процессов движения воды в почве.
- 7). Воздушные свойства и воздушный режим почв. Термические свойства и тепловой режим

- почвы.
- 8). Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы. Плодородие почв.
  - 9). Классификация, номенклатура и диагностика почв. Почвенно-географическое районирование Российской Федерации.
  - 10). Почвы арктической и субарктической зон. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв арктической и субарктической зон.
  - 11). Почвы таёжно-лесной зоны (подзолистые, дерновые, дерново-подзолистые, болотно-подзолистые). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв таёжно-лесной зоны.
  - 12). Болота. Болотные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана болот и болотных почв.
  - 13). Почвы лесостепной зоны (серые лесные, чернозёмы оподзоленные, чернозёмы выщелоченные, чернозёмы типичные). Почвы степной зоны (чернозёмы обыкновенные, чернозёмы южные). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв лесостепной и степной зон.
  - 14). Почвы зоны сухих степей (каштановые, лугово-каштановые). Почвы пустынно-степной зоны (бурые пустынно-степные). Почвы пустынной зоны (серо-бурые, такыры). Почвы предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков (серозёмы). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв зоны сухих степей.
  - 15). Засолённые почвы и солоди. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана засолённых почв и солодей.
  - 16). Пойменные почвы. Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана пойменных почв.
  - 17). Земельные ресурсы Российской Федерации и их использование. Агроэкологическая оценка земель. Агроэкологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Управление земельными ресурсами Российской Федерации.

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

Оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения дисциплины Б1.О.20 «Мелиоративное почвоведение» по направленности - Гидромелиорация **определяются по традиционной** системе контроля и оценки успеваемости студентов.

Фонд оценочных материалов по дисциплине в качестве контроля успеваемости и сформированности компетенций определяет:

- **текущий контроль** - устный опрос на дискуссии по темам разделов дисциплины, выполнение расчетно-графической работы;
- **промежуточный контроль** - экзамен.

**Порядок** подготовки и проведения аттестации: устный опрос в форме дискуссии.

Для получения экзамена в 3 семестре студент проходит текущую аттестацию в виде дискуссии по теме занятий, совпадающей с темами разделов дисциплины. **Критерии оценки по дискуссии:**

Таблица 7а

Оценка	Критерии оценивания
зачет	«зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; имеет представление о сути вопроса - не менее 80% от общего количества, твердо знает существование вопроса - не менее 60% от общего количества; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>выставляется студенту(ке), если он (она) а;</b>

	<b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1), сформированы на уровне – зачтено.</b>
незачет	«незачет» получает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, демонстрирует результат меньше указанного уровня; практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1), не сформированы.</b>

В 3 семестре сдается экзамен по дисциплине. Для получения промежуточной аттестации по дисциплине - **оценки по экзамену** по результатам обучения в седьмом семестре, имеются следующие **критерии**:

**Студенты не допускаются к экзамену, если:**

- **получен зачет не менее чем 85% от общего числа вопросов дискуссий;**

Таблица 76

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; ходе ответов на все вопросы в билете предъявил увереные знания, отличное владение предметом и практическое умение; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1), сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, в ходе ответов на вопросы в билете предъявил увереные знания по двум из них, хорошее владение предметом и практическое умение; в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1), 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, на вопросы в билете предъявил увереные знания хотя бы по одному из них, смог предъявить владение предметом и практическое умение; некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1), сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » получает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, не смог удовлетворительно ответить ни на один вопрос в билете, не проявил владение предметом и практическим умением; практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15</b>

	<b>(ПКос-15.1) не сформированы.</b>
--	-------------------------------------

Если студент не смог получить положительную оценку своих знаний, умений и навыков в установленные сроки, то для ликвидации текущих задолженностей (отработок) ему необходимо получить допуск на сдачу экзамена и пройти тестирование повторно.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Основная литература**

1. Слюсарев, В. Н. Мелиоративное почвоведение: учебное пособие / В. Н. Слюсарев. — Краснодар: КубГАУ, 2019. — 134 с. — ISBN 978-5-00097-962-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171575>
2. Мамонтов, В. Г. Практикум по мелиоративному почвоведению: учебное пособие / В. Г. Мамонтов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-4607-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143678>
3. Классификация почв и агроэкологическая типология земель: учебное пособие для вузов / автор-составитель В. И. Кирюшин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-6790-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152447>.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Кирюшин В. И. Агрономическое почвоведение : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" / В. И. Кирюшин ; Ассоциация "Агрообразование". - Москва : КолосС, 2010. - 686 с.
2. Васильев, О. А. Минералы, горные и почвообразующие породы: учебно-методическое пособие / О. А. Васильев. — Чебоксары: ЧГСХА, 2018. — 117 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139058>
3. Ковриго В. П. Почвоведение с основами геологии : для студентов высших учебных заведений по агрономическим направлениям и специальностям / В.П. Ковриго, И.С. Кауричев, Л.М. Бурлакова ; под ред. д.с.-х.н., проф. В.П. Ковриго. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2008. - 438, [1] с.
4. Васильченко, А. В. Рекультивация нарушенных земель: учебное пособие / А. В. Васильченко. — Оренбург: ОГУ, 2018. — 190 с. — ISBN 978-5-7410-1966-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159785>
5. Почвоведение : учебник для с.-х. вузов / ред.: И. С. Кауричев, И. П. Гречин. - М. : Колос, 1969. - 542 с.
6. Ковда В. А. Основы учения о почвах / В. А. Ковда. - Текст : непосредственный. Кн. 1 : Общая теория почвообразовательного процесса. - М. : Наука, 1973. - 446 с.
7. Ковда В. А. Основы учения о почвах / В. А. Ковда. - Текст : непосредственный. Кн. 2 : Общая теория почвообразовательного процесса. - М. : Наука, 1973. - 467 с.
8. Ульянова, О. А. Почвоведение с основами агрохимии: учебное пособие / О. А. Ульянова, Н. Л. Кураченко. — Красноярск: КрасГАУ, 2019. — 263 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149604>
9. Розов Л.П. Мелиоративное почвоведение / Под ред. Профессора В.А. Шаумяна и С.В. Астапова. — изд. 2-е исправленное и дополненное. — М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1956.
10. Практикум по почвоведению : учебное пособие для агрономическим спец. с.-х.вузов /

Главное управление высшего и среднего сельскохозяйственного образования МСХ СССР ; ред. И. С. Кауричев. - 4-е, перераб. и доп.изд. - М. : Агропромиздат, 1986. - 336 с.

11. Почвоведение с основами геологии: учебное пособие / составитель П. А. Солдатов. — пос. Караваево : КГСХА, 2016. — 26 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133631>
12. Почвы СССР : справочник определитель / Т. В. Афанасьева, В. И. Василенко, Т. В. Терешина, Б. В. Шеремет; ред. Г. В. Добровольский. - Москва : Мысль, 1979. - 380 с.
13. Галимова, У. М. Учебно-методическое пособие по организации и проведению лабора-торных занятий подисциплине «Физика почв»: учебно-методическое пособие / У. М. Галимова, Г. Ш. Гаджиев. — Махачкала: ДГУ, 2018. — 61 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158379>.

### **7.3. Нормативные правовые акты**

1. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть 1. [Текст]: федеральный закон от 30.11.1994, № 51-ФЗ. Электронный ресурс сайта КонсультантПлюс: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
2. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 25.10.2001, № 136. Электронный ресурс сайта КонсультантПлюс: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
3. Российская Федерация. Законы. О землеустройстве [Текст]: федеральный закон от 18 июля 2001 г., № 78-ФЗ. Электронный ресурс сайта КонсультантПлюс: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
4. Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».
5. Российская Федерация. Законы. О мелиорации земель [Текст]: федеральный закон от 10.01.1996 г. № 4-ФЗ. Электронный ресурс сайта КонсультантПлюс: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
6. Российская Федерация. Законы. О геодезии и картографии [Текст]: федеральный закон от 26 декабря 1995 года № 209-ФЗ. Электронный ресурс сайта КонсультантПлюс: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
7. Российская Федерация. Законы. О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения [Текст]: федеральный закон от 16 июля 1998 г., № 101-ФЗ. Электронный ресурс сайта КонсультантПлюс: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
8. Российская Федерация. Правительство. Постановления. Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга земель [Текст]: постановление Правительства РФ от 28.11.2002, № 846. Электронный ресурс сайта КонсультантПлюс: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
9. Российская Федерация. Правительство. Постановления. Об утверждении положения о порядке консервации земель с изъятием их из оборота [Текст]: постановление Правительства РФ от 2.10.2002 г., № 83. Электронный ресурс сайта КонсультантПлюс: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

### **7.4. Периодические издания**

1. Журнал Почвоведение. Издательство «Наука».
2. Вестник Московского университета. Серия 17. Почвоведение. Издательство Московского ун-та.
3. Государственный (национальный) доклад «О состоянии и использовании земель в Российской Федерации» в 2018 г. Министерство экономического развития Российской Федерации. Федеральная служба государственной регистрации кадастра и картографии. Москва 2018. Электронный ресурс сайта Росреестра: [www.rosreestr.ru](http://www.rosreestr.ru).

4. Справочник «Земельный фонд Российской Федерации на 1 января 2018 г.». Федеральная служба государственной регистрации кадастра и картографии (Росреестр). Москва 2018. Электронный ресурс сайта Росреестра: [www.rosreestr.ru](http://www.rosreestr.ru).

## **7.5. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Исаев А.С. Журнал лабораторных работ по почвоведению. ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева». М.: 2020.
2. Учебная практика по почвоведению. Рабочая тетрадь. ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева». М.: 2020.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Ресурсы сайта Правительства Российской Федерации: [www.government.ru](http://www.government.ru) (открытый доступ).
2. Ресурсы сайта Государственной Думы Российской Федерации: [www.gosduma.net](http://www.gosduma.net) (открытый доступ).
3. Ресурсы сайта Министерства экономического развития Российской Федерации: [www.economy.dov.ru](http://www.economy.dov.ru) (открытый доступ).
4. Ресурсы сайта Росреестра: [www.rosreestr.ru](http://www.rosreestr.ru) (открытый доступ).
5. Ресурсы сайта Минсельхоза: [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru) (открытый доступ).
6. Ресурсы сайта Федеральной службы государственной статистики: [www.gks.ru](http://www.gks.ru) (открытый доступ).
7. Ресурсы сайта КонсультантПлюс: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
8. Ресурсы сайта научно-технических библиотек (открытый доступ).

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы курса	Microsoft EXCEL (пакет прикладных программ Solver) профессиональная версия	Расчетная	MICROSOFT	2007
2	Все разделы курса	Microsoft WORD	Прикладная	MICROSOFT	2007

**Для освоения дисциплины необходимы информационные справочные системы**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu/>).

2. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ ([www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)).
3. Официальный сайт Microsoft ([www.microsoft.com/rus/](http://www.microsoft.com/rus/)).
4. Официальный сайт «Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования» ([www.fepo.ru](http://www.fepo.ru)).
5. Правовая система «Консультант плюс» ([www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)).
6. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы по сельскому хозяйству, землеустройству, кадастру недвижимости и др.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Таблица 8. Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, каби-нетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<b>1. Специальные помещения</b>	
Лаборатории почвоведения. Учебный корпус 29, аудитория 405, 412.	<p>Программное обеспечение: текстовый редактор Microsoft Word, электронные таблицы Microsoft Excel <u>поступ в ин-тернет</u>.</p> <p>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (кафедра).</p> <p>Правовая система «Консультант плюс» (кафедра)</p> <p>Компьютеры, подключённые к интернету, сканер</p> <p>Проектор и экран для проведения интерактивных лекций и практических занятий (кафедра).</p>
	<p>Государственный (национальный) доклад «<u>О состоянии и использовании земель в Российской Федерации</u>» (кафедра).</p> <p>Справочник «Земельный фонд Российской Федерации» (кафедра).</p>
<b>2. Помещения для самостоятельной работы</b>	
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники.
Читальные залы Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова	Меловые доски – 3 шт., Парт – 15 шт., Столов – 2 шт., Стульев – 4 шт., Экран – 1 шт.; Стол преподавателя – 1 шт., Стол преподавателя - 1 шт., стеллажи, макеты
Библиотека института Мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова	
Читальный зал библиотеки института Мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова	
Общежитие №.... Комната для самоподготовки	Возможность групповых и индивидуальных консультаций.

**Для проведения занятий по дисциплине требуется следующий раздаточный ма-териал:**

1. Исаев А.С. Журнал лабораторных работ по почвоведению. ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.

- Тимирязева». М.: 2020.
- Исходные данные для выполнения лабораторных работ.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основное назначение методических указаний** – дать возможность студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому, методические указания должны содержать описание последовательности освоения и выполнения, установленных рабочей программой видов учебной деятельности: усвоение материала лекций, выполнение заданий практических и лабораторных занятий, расчёто-графических работ, курсовых работ и проектов, подготовка и сдаче зачётов и экзаменов, а также критерии оценки выполненных работ.

### **Методические указания по изучению дисциплины**

- 1). Планирование и организации времени, отведённого на изучение дисциплины:**
  - внимательно слушать преподавателя на лекциях, записывать основные положения излагаемой темы;
  - стараться выполнять все задания преподавателя во время проведения практических занятий;
  - максимально эффективно использовать время проведения консультаций по выполнению расчёто-графических работ;
  - максимально эффективно использовать время проведения консультаций по подготовке к экзамену;
  - в промежуток времени между лекциями и практическими просматривать прослушанный лекционный материал и выполненные практические работы, выявлять неясные аспекты и готовить вопросы преподавателю по ним.
- 2). Сценарий изучения дисциплины:**
  - изучение основных правовых аспектов дисциплины: используемых общественных правоотношений, основных терминов и определений, правовых основ деятельности и других;
  - изучение основных теоретических положений дисциплины: понятий, направлений деятельности, полученных результатов, методов и способов их использования;
  - детальное изучение последовательности действий при осуществлении практической работы по направлениям деятельности;
  - использование практических результатов работы по направлениям деятельности.
- 3). Перечень основных понятий в составе тем дисциплины:**
  - мелиоративное почвоведение;
  - состав почв;
  - свойства почв;
  - генезис почв;
  - классификация почв;
  - география почв;
  - мелиорация почв;
  - охрана почв;
  - рациональное использование и охрана почв.
  - предмет, методы и принципы землеустройства.

**Ключевые моменты изучаемой дисциплины:**

- 1). Выветривание горных пород и минералов.
- 2). Почвообразующие породы.
- 3). Минералогический и гранулометрический состав почв.
- 4). Структурный состав почв.
- 5). Схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля.
- 6). Морфологические признаки почв.
- 7). Факторы и условия почвообразования.
- 8). Роль живых организмов в почвообразовании.
- 9). Состав органического вещества в почве.
- 10). Химический состав почвы.
- 11). Поглотительная способность почв.
- 12). Физические и физико-механические свойства почв.
- 13). Водные свойства и водный режим почв.
- 14). Моделирование процессов движения воды в почве.
- 15). Воздушные свойства и воздушный режим почв.
- 16). Тепловые свойства и тепловой режим почв.
- 17). Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы.
- 18). Плодородие почв.
- 19). Агроклиматическое зонирование территории Российской Федерации.
- 20). Факторы и условия почвообразования.
- 21). Классификация, номенклатура и диагностика почв.
- 22). Почвенно-географическое районирование Российской Федерации
- 23). Почвы арктической и субарктической зон.
- 24). Почвы таёжно-лесной зоны (подзолистые, дерновые, дерново-подзолистые, болотно-подзолистые).
- 25). Болота. Болотные почвы.
- 26). Почвы лесостепной зоны (серые лесные, чернозёмы оподзоленные, чернозёмы вышелоченные, чернозёмы типичные).
- 27). Почвы степной зоны (чернозёмы обыкновенные, чернозёмы южные).
- 28). Почвы зоны сухих степей (каштановые, лугово-каштановые).
- 29). Почвы пустынно-степной зоны (бурые пустынно-степные).
- 30). Почвы пустынной зоны (серо-бурые, такыры).
- 31). Почвы предгорно-пустынных степей и сухих субтропиков (серозёмы).
- 32). Засолённые почвы и солоди.
- 33). Пойменные почвы.
- 34). Сельскохозяйственное использование, мелиорация, рекультивация и охрана почв.
- 35). Земельные ресурсы Российской Федерации и их использование.
- 36). Агроэкологическая оценка земель.
- 37). Агроэкологическая типология земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия

**Рекомендации по взаимодействию с преподавателем при изучении темы:**

- обращаться к преподавателю с вопросами по материалам лекций и практических занятий;
- обращаться к преподавателю с вопросами на консультациях в процессе выполнения расчётно-графических работ;
- обращаться к преподавателю с вопросами на консультациях в процессе подготовки к зачёту.

**6). Рекомендации по использованию материалов рабочей программы:**

- использование студентами для выработки научно обоснованного и методически правильного подхода к изучению дисциплины;
- использование молодыми преподавателями для освоения методики преподавания дисциплины.

**7). Рекомендации по работе с литературой:**

При самостоятельном изучении дисциплины, наряду с материалами лекций и практических занятий, необходимо дополнительно знакомится с разделами рекомендованного учебного пособия, соответствующими по тематике с лекционным материалом.

**8). Советы по подготовке к экзамену:**

Для полного усвоения учебного материала дисциплины необходимо просмотреть материалы лекций и практических занятий как минимум три раза.

Первый раз бегло просмотреть все материалы, чтобы получить представление о дисциплине в целом, её основных понятиях и направлениях. Просматривая материалы дисциплины второй раз, необходимо уделить внимание подробностям основных направлений. Просматривая материалы дисциплины третий раз необходимо закрепить полученные при первых двух просмотрах сведения.

**9). Освоение лекционного материала**

**предполагает:** • конспектирование лекций преподавателя;

- своевременная отработка пропущенных лекций;
- повторение лекционного материала во время самостоятельной работы студентов;
- изучение дополнительного материала по темам лекций во время самостоятельной работы.
- изучение дополнительного материала по темам лекций во время самостоятельной работы.

**10). Ликвидация студентами текущих задолженностей осуществляется в следующем порядке:**

- по материалам пропущенных лекций студенты пишут рефераты, контрольные работы, проходят тестирование или устно отвечают на вопросы преподавателя;
- по материалам пропущенных практических занятий, преподаватель консультирует студентов, и они самостоятельно выполняют необходимую работу.

**12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Методы обучения**

Методы обучения - способы упорядоченной взаимосвязанной деятельности преподавателя и студентов, направленные на решение задач образования.

По отношению к изучаемой дисциплине, методы обучения должны быть направлены на формирование у студентов, установленных Государственным стандартом высшего профессионального образования навыков решения задач профессиональной деятельности и соответствия квалификационным требованиям.

**Изложение лекционного курса предполагает использование комплекса следующих методов обучения:**

- 1). Объяснительно-иллюстративный метод передачи знаний студентам, которые

- воспри-нимают, осознают и запоминают полученные знания.
- 2). Метод проблемного изложения.
  - 3). Метод словестного систематического изложения. 4). Метод дискуссии.
  - 5). Активный метод с использованием схем, таблиц, рисунков, моделей, презентаций.
  - 6). Интерактивные методы с применением компьютерных симуляций, деловых и роле-вых игр, разбора конкретных ситуаций, тренингов.

При выборе методов обучения принимается оптимальное решение, основанное на ис-пользовании методов, адекватных целям и содержанию обучения, темам занятий, уровню знаний и способностям студентов, имеющемуся материально-техническому обеспечению, подготовленности преподавателя, условиям и времени обучения.

### **Средства обучения**

К средствам обучения относятся следующие источники получения знаний и форми-рования умений: наглядные пособия, учебники, дидактические материалы, технические средства (ТСО), учебные кабинеты, лаборатории, ЭВМ, средства массовой коммуникации, оборудование, реальные бытовые и производственные объекты (здания, сооружения, инже-нерные коммуникации, производственные линии и т. д.). Основные функции средств обуче-ния - это информационная, дидактическая и контрольная.

**При изучении учебной дисциплины используются следующие средства обучения:** 1). Простые средства: словесные (учебники, учебные пособия, методические указания и

т. д.) и визуальные средства (плакаты, схемы и т. д.).

- 2). Сложные средства: аудиальные средства (проигрыватель, магнитофон, радио), аудио-визуальные (ТВ, видео) и средства автоматизации учебного процесса (компьютеры, информационные системы, телекоммуникационные сети).

### **Формы обучения**

Формы обучения определяют организацию учебного процесса в реальных условиях.

**При организации учебного процесса по дисциплине приняты следующие формы обучения:**

3. По месту в структуре деятельности:
  - формы организации и осуществления учебной деятельности - дневная;
  - формы стимулирования и мотивации учебной деятельности – моральное (устные благодарности, грамоты) и материальное (премии, стипендии) поощрение студентов на уровне деканата и ректората;
  - формы контроля учебной деятельности – проведение текущего контроля в виде устных опросов, тестов, контрольных работ и итогового контроля в виде зачёта.
4. По количеству и составу обучающихся, месту учёбы, продолжительности учебной работы: групповые, аудиторные и индивидуальные.

**Программу разработала:**

Кузина Оксана Михайловна, старший преподаватель



(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**Б1.О.20. «Мелиоративное почвоведение»**  
**ОПОП ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация,**  
**направленность Проектирование гидромелиоративных систем,**  
**квалификация (степень) выпускника – бакалавр**

Али М.С., доцентом кафедры Сельскохозяйственного водоснабжения, насосов и насосных станций (далее по тексту рецензент), кандидатом технических наук, проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Мелиоративное почвоведение» ОПОП ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование гидромелиоративных систем, бакалавриат, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных мелиораций.

Разработчик – Кузина Оксана Михайловна, старший преподаватель кафедры сельскохозяйственных мелиораций.

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Мелиоративное почвоведение» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация (уровень бакалавриата). Программа содержит все основные разделы и соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла Б1.О.20.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.11 Гидромелиорация.

4. В соответствии с Программой, за дисциплиной «Мелиоративное почвоведение» закреплены следующие компетенции УК-1 (УК-1.2); ОПК-5 (ОПК-5.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-15 (ПКос-15.1). Представленная Программа дисциплины «Мелиоративное почвоведение» способна ре-ализовать указанные компетенции в рамках указанной дисциплины и представленной Программы.

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

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Мелиоративное почвоведение» составляет 3 зачётных единицы (108/4 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Мелиоративное почвоведение» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.11 Гидромелиорация и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к выходным знаниям, умениям и компетенциям студентов, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области землеустройства в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

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

9. Программа дисциплины предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.11 Гидромелиорация.

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний в соответствии с таблицей 2 (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так выступления и участие в дискуссиях, диспутах, круглых столах, мозговых штурмах и ролевых играх, участие в тестировании, коллоквиумах, работа над домашним заданием в форме игрового проектирования (в профессиональной области) и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме устного опроса и тестирования, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла Б1 направления 35.03.11 Гидромелиорация.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 9 наименований, нормативными правовыми актами – 9 наименований, периодическими изданиями 4 источника со ссылкой на электронные ресурсы, интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.11 Гидромелиорация.

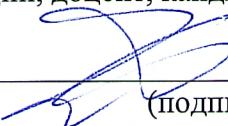
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Мелиоративное почвоведение» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

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

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведённой рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Мелиоративное почвоведение» ОПОП ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование гидромелиоративных систем, квалификация (степень) выпускника – бакалавр, разработанная старшим преподавателем кафедры сельскохозяйственных мелиораций, Кузиной О.М., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Али М.С., доцент кафедры сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций, доцент, кандидат технических наук.



---

(подпись)