

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о заявителе: **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: Директор Института Агробиотехнологии  
Дата подписания: 20.02.2025 13:08:40  
Уникальный программный ключ:  
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658



**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт Агробиотехнологии  
Кафедра почвоведения, геологии и ландшафтования

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института Агробиотехнологии

А.В. Шитикова

2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.03.01 «АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ»

для подготовки магистров

#### ФГОС ВО

Направление: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции»

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик: к.б.н. Минаев Н.В.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26»

08

2024 г.

Рецензент: к.б.н. В.М. Лапушкин

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения, геологии и ландшафтования РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, протокол № 14 от 29.06.2023 г.

И.о. зав. кафедрой Ефимов О.Е., к.с.-х.н., доцент

«27» 08 2024 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института Агробиотехнологии, Шитикова А.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

«27» 08 2024 г.

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

«27» 08 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
А.Н. Налиухин

## **Оглавление**

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ..... по семестрам.....	8 8
4.2 Содержание дисциплины.....	8
4.3 Лекции//практические занятия.....	12
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>16</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
6.1. Вопросы к зачету .....	19
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	22
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>23</b>
7.1 Основная литература.....	23
7.2 Дополнительная литература .....	23
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	23
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>24</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>24</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>27</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	28
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>28</b>

## **Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины**

**Б1.В.ДВ.03.01 «Агроэкологическая оценка земель» для подготовки бакалавров по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение направленности «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции»**

**Цель освоения дисциплины:** научиться обосновывать направления использования земель в зависимости от агроэкологической группировки для обеспечения адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2

**Краткое содержание дисциплины:** Дисциплина «Агроэкологическая оценка земель» ориентирована на приобретение студентами умения и навыков идентификации агроэкологических групп земель и факторов, лимитирующих почвенное плодородие, овладение соответствующими методами исследования и освоение приемов и способов формирования системы агроэкологической оценки земель. Студенты учатся проводить агроэкологическую группировку земель и группировать земли по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур, обосновывать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв и устойчивости агроландшафтов.

**Трудоемкость дисциплины** составляет 2 зач. ед., 72 часа/из них практическая подготовка 4 часа.

**Промежуточный контроль:** зачет.

### **1. Цель освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** является расширение и углубление теоретических и практических знаний студентов о использовании почвах и их месте в системе агроэкологической оценки земель, проведение ландшафтно-экологического анализа территории, приобретение умения и навыков идентификации различных агроэкологических групп земель в системе адаптивно-ландшафтного земледелия.

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

Дисциплина «Агроэкологическая оценка земель» включена в перечень ФГОС, в цикле дисциплин вариативной части и является дисциплиной по выбору. Реализация в дисциплине «Агроэкологическая оценка земель» требований ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленности «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции» по программе ФГОС ВО, позволит решать про-

фессиональные задачи, иметь помимо профессиональной и мировоззренческую направленность; охватывать теоретическую, познавательную и практическую компоненты деятельности подготавливаемого специалиста; подготавливать будущего специалиста к самообучению и саморазвитию.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Агроэкологическая оценка земель» являются: «Иновационные технологии в агрохимии и агропочвоведении», «Инструментальные методы исследования почв и растений», «ГИС-технологии», «Комплексный мониторинг сельскохозяйственных угодий».

Курс «Агроэкологическая оценка земель» является самостоятельным и дополняющим базовые курсы.

Особенностью дисциплины является ориентированность на приобретение студентами умения и навыков идентификации агроэкологических групп земель и факторов, лимитирующих почвенное плодородие, овладение соответствующими методами исследования и освоение приёмов и способов формирования системы агроэкологической оценки земель.

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

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

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

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

№ п/ п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1ук-1 . Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Основы системного подхода для выработки стратегии действий	Осуществлять критический анализ проблемных ситуаций посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Профессиональными знаниями для выработки стратегии действий
2.	ПКос-1	Способен проводить научные исследования с использованием современных и традиционных агротехнических методов и технологий	ИД-1пкос-1 Осуществляет информационный поиск современных инновационных технологий в области агротехники, а также оценки соответствия качества продукции современным требованиям, сбор, обработку и анализ отечественных и зарубежных достижений по теме исследований	Современные и традиционные агротехнические методы и технологии	Осуществлять информационный поиск современных инновационных технологий в области агротехники посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Знаниями современных требований при проведении сбора, обработки и анализа отечественных и зарубежных достижений по теме исследований

	Пкос- 2	Готов осуществлять агрохимическое сопровождение и комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с обоснованием технологий минерального питания и рационального применения агрохимсредств и мелиорантов с целью получения урожая сельскохозяйственных культур	ИД-2 <sub>Пкос-2</sub> . Проводит комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с целью агроэкологической и радиоэкологической оценки и рационального использования	Основы комплексного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения в том числе с применением современных цифровых инструментов (QGIS, SAGA GIS)	Осуществлять агрохимическое сопровождение и комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с обоснованием технологии минерального питания	Технологиями минерального питания и рационального применения агрохимсредств и мелиорантов с целью получения урожая сельскохозяйственных культур с помощью программных продуктов QGIS, SAGA GIS и др.
--	---------	---	--	--	---	--

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№ 3
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>24,25/4</b>	<b>24,25/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>24,25/4</b>	<b>24,25/4</b>
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	8	8
практические занятия (ПЗ)	16/4	16/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>47,75</b>	<b>47,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий и т.д.)</i>	38,75	38,75
Подготовка к дифференцированному зачету	9	9
Вид промежуточного контроля:		зачет

\* в том числе практическая подготовка.

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### **Тематический план учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего/*	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Раздел 1 «Агроэкологическая оценка земель»	62,75/4	8	16/4	-	38,75
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачету(контроль)	9	-	-	-	9
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>72/4</b>	<b>8</b>	<b>16/4</b>	<b>0,25</b>	<b>47,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4</b>	<b>8</b>	<b>16/4</b>	<b>0,25</b>	<b>47,75</b>

\* в том числе практическая подготовка.

## **Раздел 1. «Агроэкологическая оценка земель»**

**Тема 1.** Общие вопросы агроэкологической оценки земель

Понятие агроэкологической оценки земель. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия. Экологизация земледелия. Почвенно-ландшафтное картирование. Цифровизация земледелия.

**Тема 2.** Агроэкологическая оценка геоморфологических условий.

Характеристика геоморфологических условий. Принципы разделения рельефа. Классификация форм и элементов рельефа и их роль в построении агроэкологической оценки земель. Система оценки рельефа.

**Тема 3.** Агроэкологическая оценка литологических условий.

Характеристика литологических условий в задачах агроэкологической оценки земель. Классификация горных пород. Характеристика литологических условий элементарных ареалов агроландшафта. Оценка проточности и состава грунтовых вод.

**Тема 4.** Агроэкологическая оценка гидрогеологических и гидрологических условий.

Гидрогеологические условия территории. Глубина залегания грунтовых вод и ее характеристика в агроэкологической оценки земель. Оценка глубины залегания грунтовых вод.

**Тема 5.** Агроэкологическая оценка геохимических условий.

Категории ландшафтов по характеру миграции и аккумуляции веществ и классификация геохимических барьеров, имеющих агроэкологическое значение. Классификация элементарных геохимических ландшафтов. Оценка геохимических условий элементарных ареалов агроландшафта.

**Тема 6.** Оценка агроклиматических условий.

Солнечная радиация, ФАР, типы температурного режима, сумма активных температур, гидротермический коэффициент, радиационный коэффициент сухости, коэффициент увлажнения Иванова, засухи, суховеи. Термические параметры фациальных подтипов почв. Оценка влагообеспеченности территорий. Ветровой режим. Система оценки агроклиматических условий.

**Тема 7.** Агрономическая оценка структур почвенного покрова.

Определение почвенного покрова. Факторы формирования почвенных комбинаций. Учение о структуре почвенного покрова В.М. Фридланда. Мезокомбинации и микрокомбинации структур почвенного покрова, сложность и контрастность почвенного покрова, сочетания, вариации, комплексы, пятнистости, ташеты, мозаики.

**Тема 8.** Агрономическая оценка физических свойств почв.

Строение почвенного профиля и диагностические горизонты. Гранулометрический состав почв, скелетность, оптимальная и равновесная плотность

почвы, плотность твердой фазы, порозность агрегата, порозность межагрегатная, структурное состояние, почвенные агрегаты, водопрочная структура.

**Тема 9.** Оценка физико-механических свойств почв.

Пластичность, липкость, набухание, усадка, связность, твердость почвы, удельной сопротивление, физическая спелость почв. Оценка переуплотнения почвы по критическим значениям сопротивления пенетрации.

**Тема 10.** Агрономическая оценка водно-физических свойств почв.

Почвенно-гидрологические константы, наименьшая и полная влагоемкость, влажность разрыва капиллярной связи, влажность завядания, водоотдача, диапазон доступной влаги, инфильтрация, коэффициент впитывания воды. Шкала оценки дождей и водопроницаемости почвы. Некоторые характерные физические свойства почв различного гранулометрического состава.

**Тема 11.** Оценка химических и физико-химических свойств почв.

Гумусовое состояние почв, лабильное органическое вещество, емкость катионного обмена, кислотно-основное состояние, реакция почвенного раствора, карбонатность, щелочность. Показатели гумусового состояния почв. Кислотно-основное состояние. Классификация почв по относительному содержанию в ППК обменного натрия (% от ЕКО)

**Тема 12.** Оценка обеспеченности почв элементами минерального питания.

Обеспеченность почв легкогидролизуемым азотом, подвижным фосфором, обменным калием, подвижными формами микроэлементов; фактор емкости, фактор интенсивности; нитраты, нитриты, аммонийные формы азота.

**Тема 13.** Агроэкологическая типология земель.

Агроэкологическая типизация земель. Основные типы земель различных природных зон. Особенности состава типов земель. Виды земель.

**Тема 14.** Агроэкологические требования основных сельскохозяйственных культур.

Оценка сельскохозяйственных культур по их биологическим требованиям к условиям произрастания. Оценка сельскохозяйственных культур по влиянию на почвы и ландшафты в связи с биологическими особенностями и технологиями возделывания.

**Тема 15.** Построение карт пригодности земель под возделывание сельскохозяйственных культур.

Система оценки пригодности земель под возделывание сельскохозяйственных культур. Группировка земель по агроэкологическим требованиям основных сельскохозяйственных культур. Приемы построения карт в гис. Формирование гис-агроэкологической оценки земель.

**Тема 16.** Принципы и методология оценки деградации почв и агроландшафтов.

Понятие деградации почв и ландшафтов, классификация. Оценочные показатели степени деградации агроландшафтов и почв.

**Тема 17.** Оценка поверхностного стока и дренированности.

Коэффициент стока, суммарный объем стока, регулирование склонового стока, талый и ливневый сток, естественная дренированность территории, подземный сток грунтовых вод, ирригационное питание, отток. Расчет жидкого талого и дождевого стока. Коэффициент стока для разных почв при дождях.

**Тема 18.** Оценка эрозионной опасности ландшафтов.

Понятие эрозионной опасности земель. Эрозионно-опасные земли, факторы эрозии, категории эрозионной опасности, уравнение эрозии, смыв почвы, крутизна склона, длина склона, индекс дождя, интенсивность смыва, карта интенсивности смыва.

**Тема 19.** Оценка выноса почв ветром.

Эродируемость почвы, дистанция эрозионного пробега, продолжительность пыльных бурь, скорость ветра, комковатость почвы, связанность почвенного комка, воздушный поток, ветроплотные барьеры, высота кулис, количество пожнивных остатков, уравнение ветровой эрозии. Оценка выноса почвы ветром.

**Тема 20.** Оценка эродированности почв.

Классификация смытости почв. Водная эрозия, ветровая эрозия, смытость почв, эродированность, диагностические показатели, линейная эрозия, интенсивность, рост оврагов, расчлененность территории, картограмма эрозии. Градации эродированности территории в сложных контурах.

**Тема 21.** Диагностика гидроморфизма почв и оценка степени заболоченности.

Признаки почвенного гидроморфизма. Переувлажнение, гидроморфизм, заболоченность, автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные почвы; глеевые и глеевые почвы; целесообразность осушения, индекс степени заболоченности.

**Тема 22.** Агромелиоративная диагностика и оценка засоленности почв.

Источники засоления. Диагностика и классификация. Солончаки, солончаковые почвы, хлориды, сульфаты, сода, бикарбонаты, токсичные соли, химизм засоления, степень засоления, тип засоления.

**Тема 23.** Оценка солонцеватости почв.

Классификация и диагностика солонцовых почв. Солонцы автоморфные, полугидроморфные, луговые; иллювиальный горизонт, обменный натрий, об-

менный магний, степень пептизации, физико-химическая солонцеватость, солевые горизонты.

#### **Тема 24. Оценка деградации почв.**

Понятие деградации почв и ландшафтов. Классификация. Оценочные показатели степени деградации почв и агроландшафтов. Дегумификация, переуплотнение почв, эрозия, дефляция, засоление, заболачивание, загрязнение, подкисление почв, почвоутомление, карстовые и суффозионные явления, затопление земель, подтопление, вторичный гидроморфизм, государственный экологический мониторинг земель.

### **4.3 Лекции/практические занятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
<b>Раздел 1. «Агроэкологическая оценка земель»</b>					
1	Тема 1. Общие вопросы агроэкологической оценки земель	Лекция № 1 Общие вопросы агроэкологической оценки земель Понятие агроэкологической оценки земель. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия. Экологизация земледелия. Почвенно-ландшафтное картографирование. Цифровизация земледелия.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;	-	4
2	Тема 2. Агроэкологическая оценка геоморфологических условий	Практическое занятие № 1. Агроэкологическая оценка геоморфологических условий. Характеристика геоморфологических условий. Принципы разделения рельефа. Классификация форм и элементов рельефа и их роль в построении агроэкологической оценки земель. Система оценки рельефа.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;	Устный опрос	2/2
3	Тема 7. Агрономическая оценка структур почвенного покрова.	Практическое занятие № 2 Агрономическая оценка структур почвенного покрова. Определение почвенного покрова. Факторы формирования почвенных комбинаций. Учение о структуре почвенного покрова В.М. Фридланда. Мезокомбинации и микрокомбинации структур почвенного покрова, сложность и контрастность почвенного покрова, сочетания, вариации, комплексы, пятнистости, ташеты, мозаики.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;	Устный опрос	2

<b>№ п/п</b>	<b>№ и название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ практических занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов/ из них практическая подготовка</b>
4	Тема 13. Агроэкологическая типология земель	Лекция № 2 Агроэкологическая типология земель. Агроэкологическая типизация земель. Основные типы земель различных природных зон. Особенности состава типов земель. Виды земель.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;	-	4
5	Тема 14. Агроэкологические требования основных сельскохозяйственных культур	Практическое занятие № 3 Агроэкологические требования основных сельскохозяйственных культур. Оценка сельскохозяйственных культур по их биологическим требованиям к условиям произрастания. Оценка сельскохозяйственных культур по влиянию на почвы и ландшафты в связи с биологическими особенностями и технологиями возделывания.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;	Устный опрос	2
6	Тема 15. Построение карт пригодности земель под возделывание сельскохозяйственных культур	Практическое занятие № 4 Построение карт пригодности земель под возделывание сельскохозяйственных культур. Система оценки пригодности земель под возделывание сельскохозяйственных культур. Группировка земель по агроэкологическим требованиям основных сельскохозяйственных культур. Приемы построения карт в ГИС. Формирование ГИС-агроэкологической оценки земель.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;	Устный опрос	4/2
7	Тема 18. Оценка эрозионной опасности ландшафтов	Практическое занятие № 5 Оценка эрозионной опасности ландшафтов. Понятие эрозионной опасности земель. Эрозионно-опасные земли, факторы эрозии, категории эрозионной опасности, уравнение эрозии, смыв почвы, крутизна склона, длина склона, индекс дождя, интенсивность смыва, карта интенсивности смыва.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;	Устный опрос	2
8	Тема 21. Диагностика гидроморфизма почв и оценка степени заболоченности	Практическое занятие № 6 Диагностика гидроморфизма почв и оценка степени заболоченности. Признаки почвенного гидроморфизма. Переувлажнение, гидроморфизм, заболоченность, автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные почвы; глееватые и глеевые почвы; целесообразность осушения, индекс степени заболоченности.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;	Устный опрос	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
9	Тема 23. Оценка солонцеватости почв	Практическое занятие № 7 Оценка солонцеватости почв. Классификация и диагностика солонцовых почв. Солонцы автоморфные, полугидроморфные, луговые; иллювиальный горизонт, обменный натрий, обменный магний, степень пептизации, физико-химическая солонцеватость, солевые горизонты.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;	Устный опрос	2

Таблица 5  
**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1«Агроэкологическая оценка земель»</b>			
1.	<b>Тема 3. Агроэкологическая оценка литологических условий.</b>	Характеристика литологических условий в задачах агроэкологической оценки земель. Классификация горных пород. Характеристика литологических условий элементарных ареалов агроландшафта. Оценка проточности и состава грунтовых вод.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
2.	<b>Тема 4. Агроэкологическая оценка гидрогеологических и гидрологических условий.</b>	Гидрогеологические условия территории. Глубина залегания грунтовых вод и ее характеристика в агроэкологической оценки земель. Оценка глубины залегания грунтовых вод.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
3.	<b>Тема 5. Агроэкологическая оценка геохимических условий.</b>	Категории ландшафтов по характеру миграции и аккумуляции веществ и классификация геохимических барьеров, имеющих агроэкологическое значение. Классификация элементарных геохимических ландшафтов. Оценка геохимических условий элементарных ареалов агроландшафта.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
4.	<b>Тема 6. Оценка агроклиматических условий.</b>	Солнечная радиация, ФАР, типы температурного режима, сумма активных температур, гидротермический коэффициент, радиационный коэффициент сухости, коэффициент увлажнения Иванова, засухи, суховеи. Термические параметры фациальных подтипов почв. Оценка влагообеспеченности территорий. Ветровой режим. Система оценки агроклиматических условий.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;

<b>№ п/п</b>	<b>№ и название раздела и темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
	<b>Тема 8.</b> Агрономическая оценка физических свойств почв.	Строение почвенного профиля и диагностические горизонты. Гранулометрический состав почв, скелетность, оптимальная и равновесная плотность почвы, плотность твердой фазы, порозность агрегата, порозность межагрегатная, структурное состояние, почвенные агрегаты, водопрочная структура.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
	<b>Тема 9.</b> Оценка физико-механических свойств почв.	Пластичность, липкость, набухание, усадка, связность, твердость почвы, удельной сопротивление, физическая спелость почв. Оценка переуплотнения почвы по критическим значениям сопротивления пенетрации.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
	<b>Тема 10.</b> Агрономическая оценка водно-физических свойств почв.	Почвенно-гидрологические константы, наименьшая и полная влагоемкость, влажность разрыва капиллярной связи, влажность завядания, водоотдача, диапазон доступной влаги, инфильтрация, коэффициент впитывания воды. Шкала оценки дождей и водопроницаемости почвы. Некоторые характерные физические свойства почв различного гранулометрического состава.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
	<b>Тема 11.</b> Оценка химических и физико-химических свойств почв.	Гумусовое состояние почв, лабильное органическое вещество, емкость катионного обмена, кислотно-основное состояние, реакция почвенного раствора, карбонатность, щелочность. Показатели гумусового состояния почв. Кислотно-основное состояние. Классификация почв по относительному содержанию в ППК обменного натрия (% от ЕКО)	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
	<b>Тема 12.</b> Оценка обеспеченности почв элементами минерального питания.	Обеспеченность почв легкогидролизуемым азотом, подвижным фосфором, обменным калием, подвижными формами микроэлементов; фактор емкости, фактор интенсивности; нитраты, нитриты, аммонийные формы азота.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
	<b>Тема 16.</b> Принципы и методология оценки деградации почв и агроландшафтов.	Понятие деградации почв и ландшафтов, классификация. Оценочные показатели степени деградации агроландшафтов и почв.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
	<b>Тема 17.</b> Оценка поверхностного стока и дренированности.	Коэффициент стока, суммарный объем стока, регулирование склонового стока, талый и ливневый сток, естественная дренированность территории, подземный сток грунтовых вод, ирригационное питание, отток. Расчет жидкого талого и дождевого стока. Коэффициент стока для разных почв при дождях.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
	<b>Тема 19.</b> Оценка выноса почв ветром.	Эродируемость почвы, дистанция эрозионного пробега, продолжительность пыльных бурь, скорость ветра, комковатость почвы,	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;

<b>№ п/п</b>	<b>№ и название раздела и темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
		связанность почвенного комка, воздушный поток, ветроплотные барьеры, высота кулис, количество пожнивных остатков, уравнение ветровой эрозии. Оценка выноса почвы ветром.	
	<b>Тема 20.</b> Оценка эродированности почв.	Классификация смытости почв. Водная эрозия, ветровая эрозия, смытость почв, эродированность, диагностические показатели, линейная эрозия, интенсивность, рост оврагов, расчлененность территории, картограмма эрозии. Градации эродированности территории в сложных контурах.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
	<b>Тема 22.</b> Агромелиоративная диагностика и оценка засоленности почв.	Источники засоления. Диагностика и классификация. Солончаки, солончаковые почвы, хлориды, сульфаты, сода, бикарбонаты, токсичные соли, химизм засоления, степень засоления, тип засоления.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;
	<b>Тема 24.</b> Оценка деградации почв.	Понятие деградации почв и ландшафтов. Классификация. Оценочные показатели степени деградации почв и агроландшафтов. Дегумификация, переуплотнение почв, эрозия, дефляция, засоление, заболачивание, загрязнение, подкисление почв, почвоутомление, карстовые и суффозионные явления, затопление земель, подтопление, вторичный гидроморфизм, государственный экологический мониторинг земель.	УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-2.2;

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6  
Применение активных и интерактивных образовательных технологий

<b>№ п/п</b>	<b>Тема и форма занятия</b>	<b>Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий</b>
1	Тема 2. Агроэкологическая оценка геоморфологических условий	ПЗ
2	Тема 7. Агрономическая оценка структур почвенного покрова.	ПЗ
3	Тема 13. Агроэкологическая типология земель	ПЗ
4	Тема 15. Построение карт пригодности земель под возделывание сельско-хозяйственных культур	ПЗ
5	Тема 18. Оценка эрозионной опасности ландшафтов	ПЗ

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

### **Примерные вопросы для устного опроса**

#### **Раздел 1. «Агроэкологическая оценка земель»**

##### **Тема 1.** Общие вопросы агроэкологической оценки земель

Понятие агроэкологической оценки земель. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия. Экологизация земледелия. Почвенно-ландшафтное картирование. Цифровизация земледелия.

##### **Тема 2.** Агроэкологическая оценка геоморфологических условий.

Характеристика геоморфологических условий. Принципы разделения рельефа. Классификация форм и элементов рельефа и их роль в построении агроэкологической оценки земель. Система оценки рельефа.

##### **Тема 3.** Агроэкологическая оценка литологических условий.

Характеристика литологических условий в задачах агроэкологической оценки земель. Классификация горных пород. Характеристика литологических условий элементарных ареалов агроландшафта. Оценка проточности и состава грунтовых вод.

##### **Тема 4.** Агроэкологическая оценка гидрogeологических и гидрологических условий.

Гидрogeологические условия территории. Глубина залегания грунтовых вод и ее характеристика в агроэкологической оценки земель. Оценка глубины залегания грунтовых вод.

##### **Тема 5.** Агроэкологическая оценка геохимических условий.

Категории ландшафтов по характеру миграции и аккумуляции веществ и классификация геохимических барьеров, имеющих агроэкологическое значение. Классификация элементарных геохимических ландшафтов. Оценка геохимических условий элементарных ареалов агроландшафта.

##### **Тема 6.** Оценка агроклиматических условий.

Солнечная радиация, ФАР, типы температурного режима, сумма активных температур, гидротермический коэффициент, радиационный коэффициент сухости, коэффициент увлажнения Иванова, засухи, суховеи. Термические параметры фациальных подтипов почв. Оценка влагообеспеченности территорий. Ветровой режим. Система оценки агроклиматических условий.

##### **Тема 8.** Агрономическая оценка физических свойств почв.

Строение почвенного профиля и диагностические горизонты. Гранулометрический состав почв, скелетность, оптимальная и равновесная плотность почвы, плотность твердой фазы, порозность агрегата, порозность межагрегатная, структурное состояние, почвенные агрегаты, водопрочная структура.

##### **Тема 9.** Оценка физико-механических свойств почв.

Пластичность, липкость, набухание, усадка, связность, твердость почвы, удельной сопротивление, физическая спелость почв. Оценка переуплотнения почвы по критическим значениям сопротивления penetрации.

##### **Тема 10.** Агрономическая оценка водно-физических свойств почв.

Почвенно-гидрологические константы, наименьшая и полная влагоемкость, влажность разрыва капиллярной связи, влажность завядания, водоотдача,

диапазон доступной влаги, инфильтрация, коэффициент впитывания воды. Шкала оценки дождей и водопроницаемости почвы. Некоторые характерные физические свойства почв различного гранулометрического состава.

**Тема 11.** Оценка химических и физико-химических свойств почв.

Гумусовое состояние почв, лабильное органическое вещество, емкость катионного обмена, кислотно-основное состояние, реакция почвенного раствора, карбонатность, щелочность. Показатели гумусового состояния почв. Кислотно-основное состояние. Классификация почв по относительному содержанию в ППК обменного натрия (% от ЕКО)

**Тема 12.** Оценка обеспеченности почв элементами минерального питания.

Обеспеченность почв легкогидролизуемым азотом, подвижным фосфором, обменным калием, подвижными формами микроэлементов; фактор емкости, фактор интенсивности; нитраты, нитриты, аммонийные формы азота.

**Тема 13.** Агроэкологическая типология земель.

Агроэкологическая типизация земель. Основные типы земель различных природных зон. Особенности состава типов земель. Виды земель.

**Тема 14.** Агроэкологические требования основных сельскохозяйственных культур.

Оценка сельскохозяйственных культур по их биологическим требованиям к условиям произрастания. Оценка сельскохозяйственных культур по влиянию на почвы и ландшафты в связи с биологическими особенностями и технологиями возделывания.

**Тема 15.** Построение карт пригодности земель под возделывание сельскохозяйственных культур.

Система оценки пригодности земель под возделывание сельскохозяйственных культур. Группировка земель по агроэкологическим требованиям основных сельскохозяйственных культур. Приемы построения карт в гис. Формирование гис-агроэкологической оценки земель.

**Тема 16.** Принципы и методология оценки деградации почв и агроландшафтов.

Понятие деградации почв и ландшафтов, классификация. Оценочные показатели степени деградации агроландшафтов и почв.

**Тема 17.** Оценка поверхностного стока и дренированности.

Коэффициент стока, суммарный объем стока, регулирование склонового стока, талый и ливневый сток, естественная дренированность территории, подземный сток грунтовых вод, ирригационное питание, отток. Расчет жидкого талого и дождевого стока. Коэффициент стока для разных почв при дождях.

**Тема 19.** Оценка выноса почв ветром.

Эродируемость почвы, дистанция эрозионного пробега, продолжительность пыльных бурь, скорость ветра, комковатость почвы, связанность почвенного комка, воздушный поток, ветроплотные барьеры, высота кулис, количество пожнивных остатков, уравнение ветровой эрозии. Оценка выноса почвы ветром.

**Тема 20.** Оценка эродированности почв.

Классификация смытости почв. Водная эрозия, ветровая эрозия, смытость почв, эродированность, диагностические показатели, линейная эрозия, интенсивность, рост оврагов, расчлененность территории, картограмма эрозии. Градации эродированности территории в сложных контурах.

**Тема 21.** Диагностика гидроморфизма почв и оценка степени заболоченности.

Признаки почвенного гидроморфизма. Переувлажнение, гидроморфизм, заболоченность, автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные почвы; глеевые и глеевые почвы; целесообразность осушения, индекс степени заболоченности.

**Тема 22.** Агромелиоративная диагностика и оценка засоленности почв.

Источники засоления. Диагностика и классификация. Солончаки, солончаковые почвы, хлориды, сульфаты, сода, бикарбонаты, токсичные соли, химизм засоления, степень засоления, тип засоления.

**Тема 23.** Оценка солонцеватости почв.

Классификация и диагностика солонцовых почв. Солонцы автоморфные, полугидроморфные, луговые; иллювиальный горизонт, обменный натрий, обменный магний, степень пептизации, физико-химическая солонцеватость, соловые горизонты.

**Тема 24.** Оценка деградации почв.

Понятие деградации почв и ландшафтов.

Оценочные показатели степени деградации почв и агроландшафтов.

Дегумификация, переуплотнение почв, эрозия, дефляция, засоление, заболачивание, загрязнение, подкисление почв, почвоутомление, карстовые и суффозионные явления, затопление земель, подтопление, вторичный гидроморфизм, государственный экологический мониторинг земель.

### **Вопросы для круглого стола**

**Тема 7.** Агрономическая оценка структур почвенного покрова.

Определение почвенного покрова. Факторы формирования почвенных комбинаций. Учение о структуре почвенного покрова В.М. Фридланда. Мезокомбинации и микрокомбинации структур почвенного покрова, сложность и контрастность почвенного покрова, сочетания, вариации, комплексы, пятнистости, ташеты, мозаики.

**Тема 18.** Оценка эрозионной опасности ландшафтов.

Понятие эрозионной опасности земель. Эрозионно-опасные земли, факторы эрозии, категории эрозионной опасности, уравнение эрозии, смыв почвы, крутизна склона, длина склона, индекс дождя, интенсивность смыва, карта интенсивности смыва.

### **6.1. Вопросы к зачету**

1. Понятие агроэкологической оценки земель.
2. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия.
3. Экологизация земледелия.
4. Почвенно-ландшафтное картографирование.

5. Цифровизация земледелия.
6. Характеристика геоморфологических условий.
7. Принципы разделения рельефа.
8. Классификация форм и элементов рельефа и их роль в построении агро-экологической оценки земель.
9. Система оценки рельефа.
- 10.Характеристика литологических условий в задачах агроэкологической оценки земель.
- 11.Классификация горных пород.
- 12.Характеристика литологических условий элементарных ареалов агроландшафта.
- 13.Оценка проточности и состава грунтовых вод.
- 14.Гидрологические условия территории.
- 15.Глубина залегания грунтовых вод и ее характеристика в агроэкологической оценки земель.
- 16.Оценка глубины залегания грунтовых вод.
- 17.Категории ландшафтов по характеру миграции и аккумуляции веществ и классификация геохимических барьеров, имеющих агроэкологическое значение.
- 18.Классификация элементарных геохимических ландшафтов. Оценка геохимических условий элементарных ареалов агроландшафта.
- 19.Солнечная радиация, ФАР, типы температурного режима, сумма активных температур, гидротермический коэффициент, радиационный коэффициент сухости, коэффициент увлажнения Иванова, засухи, суховеи.
20. Термические параметры фациальных подтипов почв.
- 21.Оценка влагообеспеченности территорий.
- 22.Ветровой режим.
- 23.Система оценки агроклиматических условий.
- 24.Определение почвенного покрова.
- 25.Факторы формирования почвенных комбинаций. Учение о структуре почвенного покрова В.М. Фридланда.
- 26.Мезокомбинации и микрокомбинации структур почвенного покрова, сложность и контрастность почвенного покрова, сочетания, вариации, комплексы, пятнистости, ташеты, мозаики.
- 27.Строение почвенного профиля и диагностические горизонты.
- 28.Гранулометрический состав почв, скелетность, оптимальная и равновесная плотность почвы, плотность твердой фазы, порозность агрегата, порозность межагрегатная, структурное состояние, почвенные агрегаты, водопрочная структура.
- 29.Пластичность, липкость, набухание, усадка, связность, твердость почвы, удельной сопротивление, физическая спелость почв.
- 30.Оценка переуплотнения почвы по критическим значениям сопротивления пенетрации.
- 31.Почвенно-гидрологические константы, наименьшая и полная влагоемкость, влажность разрыва капиллярной связи, влажность завядания, водо-

отдача, диапазон доступной влаги, инфильтрация, коэффициент впитывания воды.

32.Шкала оценки дождей и водопроницаемости почвы.

33.Некоторые характерные физические свойства почв различного гранулометрического состава.

34.Гумусовое состояние почв, лабильное органическое вещество, емкость катионного обмена, кислотно-основное состояние, реакция почвенного раствора, карбонатность, щелочность.

35.Показатели гумусового состояния почв.

36.Кислотно-основное состояние.

37.Классификация почв по относительному содержанию в ППК обменного натрия (% от ЕКО)

38.Обеспеченность почв легкогидролизуемым азотом, подвижным фосфором, обменным калием, подвижными формами микроэлементов; фактор емкости, фактор интенсивности; нитраты, нитриты, аммонийные формы азота.

39.Агроэкологическая типизация земель.

40.Основные типы земель различных природных зон.

41.Особенности состава типов земель. Виды земель.

42.Оценка сельскохозяйственных культур по их биологическим требованиям к условиям произрастания.

43.Оценка сельскохозяйственных культур по влиянию на почвы и ландшафты в связи с биологическими особенностями и технологиями возделывания.

44.Система оценки пригодности земель под возделывание сельскохозяйственных культур.

45.Группировка земель по агроэкологическим требованиям основных сельскохозяйственных культур.

46.Приемы построения карт в гис.

47.Формирование гис-агроэкологической оценки земель.

48.Понятие деградации почв и ландшафтов, классификация.

49.Оценочные показатели степени деградации агроландшафтов и почв.

50.Коэффициент стока, суммарный объем стока, регулирование склонового стока, талый и ливневый сток, естественная дренированность территории, подземный сток грунтовых вод, ирригационное питание, отток.

51.Расчет жидкого талого и дождевого стока.

52.Коэффициент стока для разных почв при дождях.

53.Понятие эрозионной опасности земель.

54.Эрозионно-опасные земли, факторы эрозии, категории эрозионной опасности, уравнение эрозии, смыв почвы, крутизна склона, длина склона, индекс дождя, интенсивность смыва, карта интенсивности смыва.

55.Эродируемость почвы, дистанция эрозионного пробега, продолжительность пыльных бурь, скорость ветра, комковатость почвы, связанность почвенного комка, воздушный поток, ветроплотные барьеры, высота кулис, количество пожнивных остатков, уравнение ветровой эрозии.

56. Оценка выноса почвы ветром.
57. Классификация смытости почв.
58. Водная эрозия, ветровая эрозия, смытость почв, эродированность, диагностические показатели, линейная эрозия, интенсивность, рост оврагов, расчлененность территории, картограмма эрозии.
59. Градации эродированности территории в сложных контурах.
60. Признаки почвенного гидроморфизма.
61. Переувлажнение, гидроморфизм, заболоченность, автоморфные, полу-гидроморфные и гидроморфные почвы; глееватые и глеевые почвы; целесообразность осушения, индекс степени заболоченности.
62. Источники засоления. Диагностика и классификация.
63. Солончаки, солончаковые почвы, хлориды, сульфаты, сода, бикарбонаты, токсичные соли, химизм засоления, степень засоления, тип засоления.
64. Классификация и диагностика солонцовых почв.
65. Солонцы автоморфные, полугидроморфные, луговые; иллювиальный горизонт, обменный натрий, обменный магний, степень пептизации, физико-химическая солонцеватость, солевые горизонты.
66. Понятие деградации почв и ландшафтов.
67. Оценочные показатели степени деградации почв и агроландшафтов.
68. Дегумификация, переуплотнение почв, эрозия, дефляция, засоление, заболачивание, загрязнение, подкисление почв, почвоутомление, карстовые и суффозионные явления, затопление земель, подтопление, вторичный гидроморфизм, государственный экологический мониторинг земель.

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

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

Текущий контроль – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Отработанные пропущенные занятия – зачтено, незачтено

Промежуточный контроль – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 7

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Зачтено	оценку «зачтено» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Незачтено	оценку «незачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Кирюшин, В.И. Агротехнологии: учебник / В.И. Кирюшин, С.В. Кирюшин. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-1889-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168811>
2. 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. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий [Текст]: методический материал / В.И. Кирюшин, М.В. Булanova, И.В. Слива; сост. А.Л. Иванов; Российская академия сельскохозяйственных наук. – Москва: РОСИНФОРМАГРОТЕХ, 2005. – 784 с.
2. Наумов, В.Д. География почв. Раздел 1: учебное пособие / В.Д. Наумов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва), Факультет почвоведения, агрохимии и экологии, Кафедра почвоведения, геологии и ландшафтования. – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016 – 130 с.: табл. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/399.pdf>.
3. Кирюшин, В.И. Использование дистанционных методов исследования при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия [Текст]: учебное пособие / В.И. Кирюшин [и др.]; Российской государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2014. – 180 с.
4. Кузин, Е.Н. Агромелиоративное почвоведение: учебное пособие / Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина. – Пенза: ПГАУ, 2019. – 260 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131087>

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

1. Гедымин А.В. Использование изображения рельефа горизонталями при создании крупномасштабных почвенных карт. Методическое пособие. – М.: МГУ, 1990. – 24 с.
2. Евдокимова Т.И. Почвенная съемка. – М.: МГУ, 1981. – 264 с.

3. Кауричев И.С., Кащенко В.С. Методические указания для практических занятий по курсу Крупномасштабное почвенное обследование (структура почвенного покрова). - М., МСХА, 1997. – 50 с.
4. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования (методические рекомендации). – М.: «Колос», 1973. – 95 с.
5. Сорокина Н.П. Составление и использование детальных почвенных карт. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 1977. – 52 с.
6. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. Под редакцией Л.М. Державина, Д.С. Булгакова, РАСХН, 2003

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

Геопорталы и каталоги космических снимков:

1. <http://glovis.usgs.gov> - USGS Global Visualization Viewer (открытый доступ).
2. <http://edcns17.cr.usgs.gov/EarthExplorer> - EarthExplorer - Официальный каталог снимков системы Landsat всех поколений.
3. <http://www.landsat.org/worldclickmap.html> - удобный каталог для поиска снимков Landsat. Нужно выбрать сцену на карте (открытый доступ).
4. <https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/mrsid.pl> - GeoCover™ - каталог трехканальных покрытий LANDSAT 5/7 с разрешением 28,5-30 м на весь мир (открытый доступ).
5. <http://catalog.scanex.ru/dewb/step1.pl> - каталог снимков российской фирмы СканЭкс (открытый доступ).
6. <http://www.transparentworld.ru/> - проект "льготного" распространения космических снимков от фирмы СканЭкс (открытый доступ).

Прочие почвенно-земельные информационные ресурсы:

7. <http://maps.rosreestr.ru/PortalOnline/> - публичная кадастровая карта, портал Росреестра (открытый доступ).
8. <http://pedometrics.org/> - веб-сайт Комиссии по Педометрики Международного союза почвоведения (открытый доступ).
9. <http://egrpr.soil.msu.ru/> - единый государственный реестр почвенных ресурсов России (открытый доступ).

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

Для проведения лекционного курса необходима аудитория, обеспеченная мультимедийным оборудованием (проектор, экран для демонстрации

презентаций).

Для проведения практических занятий необходимы аудитории, позволяющие выполнять чертежно-карографические работы; светокопировальный стол; образцы аэрофотоснимков и космических снимков земель сельскохозяйственного назначения; учебные планы землепользования крупного масштаба с горизонталиями; детальные, крупномасштабные, среднемасштабные и мелкомасштабные почвенные карты; сканер, принтер и соответствующее программное обеспечение, позволяющие сканировать и печатать графические материалы в формате не менее А3.

Таблица 8

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы (17-новый, 206 аудитория)	1. Столы 6 шт. 2. Стулья 18 шт. 3. Доска меловая 1 шт 4. Шкаф вытяжной 1 шт 5. Шкаф сушильный (Инв.№559978) 6. Муфельная печь(Инв.№559977) 7. Баня водяная 2 шт. (Инв.№559970/1, Инв.№ 559970/2) 8. Весы технические 2 шт (Инв.№30455/2, Инв.№30455/5) 9. Встряхиватель механический 2 шт (Инв.№559971, Инв.№559971/1) 10. Иономер И-160 (Инв.№ 35600) 11. pH метр (Инв.№559969)
учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа, - семинарского типа, -групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы (17-новый, 214 аудитория)	1. Парты 12 шт. 2. Стулья 24 шт. 3. Комплект мультимедийного оборудования (интер.доска, проектор) 1 шт. (Инв.№210124558132023) 4. Монитор 12 шт. (Инв.№210138000004007/1, Инв.№ 210138000004008/2, Инв.№ 210138000004009/1, Инв.№ 210138000004010/2, Инв.№ 210138000004011/2, Инв.№ 210138000004012/3, Инв.№ 210138000004014/4, Инв.№ 210138000004015/4, Инв.№ 210138000004016/3, Инв.№ 210138000004017/3, Инв.№ 210138000004018/3, Инв.№ 210138000004019). 5. Системный блок 12 шт. (Инв.№210138000004006, Инв.№ 210138000004007, Инв.№ 210138000004008/1, Инв.№ 210138000004009/2, Инв.№ 210138000004010/3, Инв.№ 210138000004011/1, Инв.№ 210138000004012, Инв.№ 210138000004013/4, Инв.№ 210138000004014/1, Инв.№ 210138000004015/2, Инв.№ 210138000004016/1, Инв.№ 210138000004017).
учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа,	1. Столы 18 шт. 2. Стулья 24 шт.

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

	559984/1) 18. Шейкер 3 шт. (Инв.№35715-35715/2)
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132)	Компьютеры – 1 шт. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)	Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)	Столы – 8 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)	Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению прироообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению прироообустройство (29 уч. корпус) Научный читальный зал (каб. № 123)	Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Общежитие №8. Комната для самоподготовки	Телевизор, доска, большой стол на 12 человек, стулья

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для усвоения дисциплины «Агроэкологическая оценка земель» недостаточно только посещать лекционные и практические занятия. На лекциях преподаватель рассматривает только узловые вопросы темы занятия. В связи с этим важно, чтобы студент предварительно знакомился с материалом, его самостоятельно прорабатывал, формулировал для преподавателя вопросы которые самостоятельно не смог освоить или которые требуют дополнительного разъяснения. На практических занятиях преподаватель опирается прежде всего на тех разделах темы занятия, которые невозможно

освоить самостоятельно. Занятия строятся в форме вопросов, причем вопросы должны быть, прежде всего, со стороны студентов, а не только преподавателя. Только при обсуждении возникших при подготовке к занятию вопросов, при активном участии студенческой аудитории, можно добиться положительных результатов по усвоению предмета. На практических занятиях отрабатывается материал, требующий специальных наглядных пособий. Такими пособиями в курсе «Агроэкологическая оценка земель» являются коллекции монолитов, микромонолитов, таблицы, графики, схемы, почвенные карты и картограммы, которые имеются на кафедре или же использовать коллекцию монолитов, горных пород, гербарий, специальные планшеты в почвенно-агрономическом музее имени В.Р.Вильямса.

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

При пропуске практического занятия студент самостоятельно выполняет задание пропущенного занятия. Оценка конспектов и практических работ – зачтено, незачтено.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Главная задача курса «Агроэкологическая оценка земель» – подготовка студентов к самостоятельному проведению работ по крупномасштабным почвенно-ландшафтным обследованиям земель сельскохозяйственного назначения. В результате изучения дисциплины учащиеся должны освоить весь технологический цикл работ по крупномасштабным почвенно-ландшафтным обследованиям. Основное внимание уделяется самостоятельной работе студентов по практическому выполнению на конкретных примерах всех технологических операций крупномасштабных обследований. В учебном процессе акцент делается на активных методах обучения на практических занятиях и интерактивной самостоятельной работе при выполнении курсовой работы и расчетно-графических заданий.

На лекциях даются краткие общие сведения о картографии, видах и содержании топографических материалов, которые используются в картографии почв. Рассматриваются общие теоретические вопросы почвенной картографии, специфичность почвы как объекта картирования, особенности и назначение почвенных карт разного масштаба. Основное внимание обращается на задачи и требования к крупномасштабному картированию, организацию и выполнение работ по крупномасштабным обследованиям земель сельскохозяйственного назначения. Поэтапно рассматривается весь технологический цикл проведения работ по крупномасштабным почвенно-ландшафтным обследованиям.

На практических занятиях учащиеся получают основные навыки работы с топографическими материалами и на основе единого для всех типового задания последовательно выполняют все технологические операции по проведению крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследований, начиная от подготовки исходных топографических материалов и заканчивая формированием комплекта выходных документов.

В внеаудиторных самостоятельных занятиях учащиеся готовят самостоятельные работы и расчетно-графические задания, где должны выполнить ту же работу, которая осуществлялась на практических занятиях, но на основе выданных каждому индивидуальных заданий по проведению крупномасштабных обследований землепользований из разных природно-климатических и сельскохозяйственных регионов Российской Федерации.

**Программу разработал:**

к.б.н. Минаев Н.В.



(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Агроэкологическая оценка земель»  
ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность  
«Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции»  
(квалификация выпускника – магистр)

Лапушкиным Всеволодом Михайловичем доцентом кафедры агрономической, биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Агроэкологическая оценка земель» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре почвоведения, геологии и ландшафтования (разработчик – к.б.н. Минаев Николай Викторович, доцент).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Агроэкологическая оценка земель» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ.03.01
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Агроэкологическая оценка земель» закреплено 1 универсальная, 2 профессиональные **компетенции**. Дисциплина «Агроэкологическая оценка земель» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «География почв» составляет 2 зачётных единицы (72 часа/из них практическая подготовка 4 часа).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Агроэкологическая оценка земель» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, использующих знания в области почвоведения в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
9. Программа дисциплины «Агроэкологическая оценка земель» предполагает занятия в интерактивной форме.
10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточный контроль знаний студентов, предусмотренный Программой, осуществляется в форме зачет с оценкой, что, соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ.03.01 ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источник (базовый учебник), дополнительной литературой и нормативно-методическими документами – 4 наименований, Интернет-ресурсы – 9 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 35.04.03 *Агрохимия и агропочеведение*.

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

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «**Агроэкологическая оценка земель**».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Агроэкологическая оценка земель» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 *Агрохимия и агропочеведение*, направленность «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной» (квалификация выпускника – магистр), разработанная доцентом Минаевым Николаем Викторовичем, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Лапушкин В.М. доцент кафедры агрономической и биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат биологических наук

« 26» 08 2024 г.



(подпись)