

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

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

строительства А.Н. Костякова

Дата подписания: 26.08.2025 10:58:06

Уникальный прообразный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

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

Институт агробиотехнологии  
Кафедра почвоведения, геологии и ландшафтоведения

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
мелиорации, водного хозяйства и  
строительства А.Н. Костякова к.т.н.,  
доцент

  
Д.М. Бенин  
«29» августа 2025 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.33 КАРТОГРАФИЯ ПОЧВ

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность: Землеустройство сельских и городских территорий

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: доцент, к.б.н. Минаев Н.В.



«26» \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2025 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 21.03.02 Землеустройство и кадастры и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева протокол № 12 от «27» \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2025 г.

И.о. зав. кафедрой Ефимов О.Е., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



«27» \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова Щедрина Е.В., к.п.н., доцент



«28» \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой, землеустройства и лесоводства Безбородов Ю.Г., д.т.н., доцент



«28» \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2025 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	4
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	16
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	16
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	22
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	23
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	24
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	25
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	27
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	28

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.33 «Картография почв» для подготовки бакалавра по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» направленности «Землеустройство сельских и городских территорий»**

**Цель освоения дисциплины** является подготовка специалистов способных: проводить почвенные обследования земель; составлять почвенные карты и картограммы; использовать отечественный и зарубежный опыт в области картографии почв; применять в почвенных картографических исследованиях современные ГИС-технологии.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3.

**Краткое содержание дисциплины:** дисциплина «Картография почв» основывается на курсах «Почвоведение», «География почв», «Ландшафтоведение», «Геодезия», «Картография». Студенты знакомятся с назначением и содержанием почвенных карт разного масштаба; получают практические навыки использования основных видов топографических материалов при картировании почвенного покрова; осваивают методологию проведения крупномасштабных почвенных обследований, камеральной обработки полученных материалов, формирование комплекта выходных материалов, включающих почвенную карту, специализированные почвенные картограммы и отчет о почвенных обследованиях.

**Трудоемкость дисциплины** составляет 3 зач. ед., 108 часа

**Форма промежуточного контроля** - экзамен.

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями дисциплины являются получение учащимися основных теоретических сведений о создании и использовании обзорных, мелкомасштабных, среднемасштабных, крупномасштабных и детальных почвенных карт; теоретическое освоение технологии проведения крупномасштабных почвенных обследований; практическое освоение технологии составления почвенных карт; применение почвенно-картографических материалов разного масштаба.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Картография почв в соответствии с ФГОС ВО по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры входит в состав вариативной части обязательных дисциплин. Реализация в дисциплине «Картография почв» требований ФГОС ВО,

ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры (по профилю «Землеустройство сельских и городских территорий» ФГОС ВО) позволяет проводить почвенное обследование земель, составлять крупномасштабные почвенные карты, пользоваться почвенными картами для нужд землеустройства.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Картография почв» являются: «Геодезия», «Картография», «Почвоведение» и «Ландшафтоведение».

Особенностью дисциплины является расширение знаний общих географических закономерностей распространения почв, их генезиса, классификации, состава и свойств, количественный учет почвенных ресурсов, факторы и закономерности дифференциации почвенного покрова в почвенно-сельскохозяйственных зонах РФ, студент должен уметь распознавать основные типы почв России, выполнять классификационное разделение почв до низших таксономических рангов.

Рабочая программа дисциплины «Картография почв» 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 дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.3 Использует экономические, экологические, социальные и иные знания и навыки с целью выявления ограничений при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров	требования к планово-картографической основе для проведения крупномасштабных почвенных обследований	определять качество исходных планово-картографических материалов для проведения крупномасштабных почвенных обследований посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	основными навыками при планировании и проведении крупномасштабных почвенных обследований с помощью программных продуктов QGIS, SAGA GIS и др.
2	ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-4.1 Выполняет топографо-геодезические, картографические работы при проведении инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости	информационные ресурсы для получения данных, используемых в картографии почв в том числе с применением современных цифровых инструментов (QGIS, SAGA GIS)	загружать различные картографические материалы и пояснительные тексты и использовать их в ГИС	методом поиска материалов для картографии почв посредством электронных ресурсов, официальных сайтов

3	ОПК-5	Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров	ОПК-5.2 Демонстрирует знания, осуществляет интерпретацию и оценку физических и химических показателей плодородия земель	основные принципы распространения почв и их отображения на карте	оценивать почвенный покров по данным почвенных карт различного масштаба	основными методами оценки почвенного покрова в среде ГИС (QGIS, SAGA GIS)
4			ОПК-5.3 Осуществляет оценку, подбор и подготовку планово-картографических материалов с целью проведения инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости	состав и содержание почвенных карт, индексы почв, требования к материалам почвенного обследования	отображать почвенный покров на почвенных картах крупного масштаба	выделением почвенных контуров и почвенных комбинаций в среде ГИС (QGIS, SAGA GIS)

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№ 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>52,4</b>	<b>52,4</b>
Аудиторная работа	52,4	52,4
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	34	34
консультации перед экзаменом	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,6</b>	<b>55,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	28,6	28,6
Подготовка к экзамену (контроль)	27	27
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Теоретические основы картографии»	12	2	2	-	8
Раздел 2 «Дистанционные методы в картографии почв»	11	2	2	-	7
Раздел 3 «Методика почвенно-ландшафтного картографирования»	18	10	2	-	6
Раздел 4 «Методика создания почвенных и ландшафтных карт в среде ГИС»	34	-	28	-	6
Раздел 5 «Цифровая почвенная картография»	6	2	-	-	4
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	-
Подготовка к экзамену	27	-	-	-	27
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4,4</b>	<b>52,4</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>4,4</b>	<b>52,4</b>

### Раздел 1. «Теоретические основы картографии почв»

#### Тема 1.1. «Картография почв как наука. Методы почвенной картографии».

Положение картографии почв в системе наук о земле. Своеобразие почвы как объекта картирования. Определение почвенной карты, содержание и виды почвенных карт. Обзорные почвенные карты, их содержание и использование. Мелкомасштабные почвенные карты, их содержание и использование. Среднемасштабные почвенные карты, их содержание и использование. Крупномасштабные почвенные карты, их содержание и использование. Детальные почвенные карты, их содержание и использование. Ведущие факторы дифференциации почвенного покрова на картах разного масштаба. Исходная информация для создания почвенных карт разного масштаба.

#### Тема 1.2. «История почвенной картографии в России и мире»

Додокучаевский период. Первая половина XIX века — Анкетная картография. Вторая половина XIX века. Докучаевский период (конец XIX— начало XX веков). Земские и губернские карты. Переселенческое управление (1906-1914). Довоенный период (1917-1941), связанный с именами С.С. Неуструева, Л.И. Прасолова, Е.Н. Ивановой. Послевоенный период (1945-1990), связанный с именами И.П. Герасимова, Н.Н. Розова, В.А. Ковды, Г.В. Добровольского, М.А. Глазовской, В.М. Фридланда. Современный период.

**Тема 1.3. «Основные сведения о топографических картах и их использование в картографии почв»**

Классификация топографических карт. Номенклатура. Основные элемент, отображаемые на топографических картах и информация необходимая для почвенного картографирования.

**Тема 1.4.** «ГИС в почвенной картографии».

Что такое ГИС. Характеристика. Основные ГИС. Особенности использования ГИС в картографии почв и ландшафтов.

**Тема 1.5.** «Факторы почвообразования и их роль в картографировании почвенного покрова»

Факторы как разделитель почвенного покрова на разных масштабных уровнях. Климат, рельеф, почвообразующие породы, биота и их роль в картографии почв.

**Раздел 2. «Дистанционные методы в картографии почв»**

**Тема 2.1.** «Возможности дистанционных методов в почвенной картографии. Обзор методов».

**Тема 2.2.** «Источники данных дистанционного зондирования Земли». Источники данных дистанционного зондирования Земли. Геопорталы.

**Тема 2.3.** «Обзор космических снимков».

Данные дистанционного зондирования Земли. Применение в картографии почв.

**Тема 2.4.** «Радарная топографическая съемка (SRTM)».

Понятие SRTM. Принципы построения. Доступ к данным из применение.

**Раздел 3. «Методика почвенно-ландшафтного картографирования»**

**Тема 3.1.** «Требования к содержанию почвенно-ландшафтных карт».

Основной задачей почвенной съемки является составление базовой почвенной карты с отражением структуры почвенного покрова. Содержание базовой почвенной карты составляют почвенные ареалы, выделенные в соответствии с современной классификацией почв и почвенных комбинаций (ПК). Требования к содержанию почвенно-ландшафтных карт и чем они обусловлены.

**Тема 3.2.** «Подготовительный этап крупномасштабной почвенной съемки»

Определение и задачи крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследований. История проведения крупномасштабных почвенных обследований в России. Современный этап развития крупномасштабных обследований. Характеристика основных этапов крупномасштабных обследований.

Подготовительный период: задачи и состав работ. Подбор и подготовка картографических материалов. Составление списков геоморфологических, литологических, гидрологических, геохимических, биоценологических выделов и анализ ландшафтных взаимосвязей. Создание макета почвенно-ландшафтной карты. Организационные мероприятия.

**Тема 3.3.** «Планирование работ на подготовительном этапе»

Определение и задачи крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследований. История проведения крупномасштабных почвенных обследований в России. Современный этап развития крупномасштабных обследований. Характеристика основных этапов крупномасштабных обследований.

Подготовительный период: задачи и состав работ. Подбор и подготовка картографических материалов. Составление списков геоморфологических, литологических, гидрологических, геохимических, биоценологических выделов и

анализ ландшафтных взаимосвязей. Создание макета почвенно-ландшафтной карты. Организационные мероприятия.

**Тема 3.4.** «Способы размещения разрезов. Планирование маршрутов»  
Метод катен и ключей. Кусты, гнезда, сгущения, микрокатены. Способы прохождения маршрутов.

**Тема 3.5.** «Содержание работ полевого этапа почвенно-ландшафтной съемки»

Задачи и состав работ полевого периода. Категории сложности обследования почвенного покрова. Требования к точности и объему работ. Виды почвенных выработок, условия заложения и соотношение почвенных выработок. Нормативы заложения разрезов, полуразрезов и прикопок в зависимости от категории сложности обследований и характера топоосновы. Требования к выбору места заложения, привязка и описание выработок. Нормативы и правила отбора почвенных образцов. Полевая диагностика почв. Способы установление закономерностей ландшафтной дифференциации и почвенного покрова: метод почвенно-геоморфологических профилей, метод ключевых участков. Выделение контуров почв и почвенных комбинаций. Составление полевой рабочей карты. Требования к технике безопасности при проведении полевых работ.

**Тема 3.6.** «Картографирование структуры почвенного покрова».  
Концепция структуры почвенного покрова. Роль концепции в картографии почв. Отображение структуры почвенного покрова на картах.

**Тема 3.7.** «Особенности почвенного картографирования в разных природных зонах»  
Особенности организации почвенного покрова разных почвенно-климатических зон.

**Тема 3.8.** «Завершающий камеральный этап. Содержание работ»  
Задачи и состав работ камерального периода. Составление систематического списка почв и почвенных комбинаций. Отбор и назначение почвенных образцов на анализы, специфика почвенных анализов в зависимости от зональных особенностей почвенного покрова. Составление окончательной почвенно-ландшафтной карты. Элементы почвенно-ландшафтной карты. Вычисление и увязка площадей, требования к точности. Составление пояснительной записки к почвенно-ландшафтной карте.

**Тема 3.9.** «Составление почвенных карт специального назначения»  
Почвенные карты специального назначения. Характеристики почв, отображаемые в виде отдельных картографических материалов. Принципы выделения почвенных карт специального назначения и их характеристика.

**Тема 3.10.** «Составление почвенного очерка»  
Почвенный очерк. Основные разделы пояснительного текста почвенной карты и их краткая характеристика.

**Раздел 4. «Методика создания почвенных и ландшафтных карт в среде ГИС»**

**Тема 4.1.** «Привязка топографической основы»  
Методика привязки картографических материалов необходимых для составления почвенно-ландшафтных карт.

**Тема 4.2.** «Создание электронной карты форм и элементов рельефа»

Формы и элементы рельефа. Методика выделения по топографической основе и оформление карты в геоинформационных системах.

**Тема 4.3.** «Создание электронных карт распределения склонов по формам, экспозициям и уклонам»

Методика выделения склонов по крутизне и их отображение в среде ГИС.

**Тема 4.4.** «Создание электронной карты структур почвенного покрова»  
Методика составления и оформления карт почвенного покрова в среде ГИС.

**Тема 4.5.** «Создание специальных электронных карт»  
Методика составления специальных карт в среде ГИС.

## **Раздел 5. «Цифровая почвенная картография»**

**Тема 5.1.** «Теоретические основы ЦПК»  
Понятие цифровой почвенной картографии. Модель scorgan и ее предшественники. Идея Докучаева как центральная идея цифрового прогнозного картографирования.

**Тема 5.2.** «Современные тенденции в картографии почв»  
Современный период в картографии почв. Основные направления в развитии картографии почв. Геоинформационные системы и анализ больших данных.

### **4.3 Практические занятия**

Таблица 4

#### **Содержание практических занятий и контрольных мероприятий**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела</b>	<b>№ и название лекций/ практических занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1</b>	<b>Раздел 1. «Теоретические основы картографии почв»</b>				<b>2</b>
	Тема 1.3. «Основные сведения о топографических картах и их использование в картографии почв»	Практическое занятие №1 Содержание топокарт, условные знаки, использование в картографии	ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-5.3	<b>Устный опрос</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Раздел 2. «Дистанционные методы в картографии почв»</b>				<b>2</b>
	Тема 2.2. «Источники данных дистанционного зондирования Земли».	Интернет ресурсы для получения ДДЗ, геопорталы и ГИС	ОПК-4.1	<b>Устный опрос</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Раздел 3. «Методика почвенно-ландшафтного картографирования»</b>				<b>2</b>
	Тема 3.6. «Картографирование структуры почвенного покрова».	Понятие СПП, способы отображения структуры почвенного покрова на карте	ОПК-5.2 ОПК-5.3	<b>Устный опрос</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Раздел 4. «Методика создания почвенных и ландшафтных карт в среде ГИС»</b>				<b>28</b>
	Тема 4.1. «Привязка топографической основы»	Привязка топографической основы в ГИС	ОПК-4.1	<b>Устный опрос</b>	<b>2</b>

Тема 4.2. «Создание электронной карты форм и элементов рельефа»	Методика составления карты форм и элементов рельефа, техника работы в ГИС	ОПК-4.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	<b>Устный опрос</b>	<b>10</b>
Тема 4.3. «Создание электронных карт распределения склонов по формам, экспозициям и уклонам»	Методика составления электронных карт распределения склонов по формам, экспозициям и уклонам	ОПК-4.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	<b>Устный опрос</b>	<b>6</b>
Тема 4.4. «Создание электронной карты структур почвенного покрова»	Методика составления электронной карты структур почвенного покрова	ОПК-4.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	<b>Устный опрос</b>	<b>6</b>
Тема 4.5. «Создание специальных электронных карт»	Методика составления специальных электронных карт	ОПК-4.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	<b>Устный опрос</b>	<b>4</b>

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
<b>Раздел 1. «Теоретические основы картографии почв»</b>			
1	Тема 1.2. «История почвенной картографии в России и мире»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Додокучаевский период</li> <li>2. Первая половина XIX века— Анкетная картография</li> <li>3. Вторая половина XIX века</li> <li>4. Докучаевский период (конец XIX— начало XX веков)</li> <li>5. Земские и губернские карты</li> <li>6. Переселенческое управление (1906-1914)</li> <li>7. Довоенный период (1917-1941), связанный с именами С.С.Неуструева, Л.И.Прасолова, Е.Н.Ивановой</li> <li>8. Послевоенный период (1945-1990), связанный с именами И.П.Герасимова, Н.Н.Розова, В.А.Ковды, Г.В.Добровольского, М.А.Глазовской, В.М.Фридланда</li> <li>9. Современный период (с 1991 года по настоящее время)</li> </ol>	ОПК-2.3 ОПК-4.1
2	Тема 1.4. «ГИС в почвенной картографии».	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы электронного определения координат при почвенных обследованиях</li> <li>2. Применение ГИС-систем в картографии почв</li> <li>3. Создание баз данных картографических материалов</li> </ol>	ОПК-5.2 ОПК-5.3
3	Тема 1.5. «Факторы почвообразования и их	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Факторы почвообразования и их роль в картографировании почвенного покрова</li> </ol>	ОПК-5.2 ОПК-5.3

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
	роль в картографировании почвенного покрова»		
<b>Раздел 2. «Дистанционные методы в картографии почв»</b>			
2	<i>Тема 2.1.</i> «Возможности дистанционных методов в почвенной картографии. Обзор методов».	1. Методы дистанционного зондирования	ОПК-4.1
3	<i>Тема 2.2.</i> «Источники данных дистанционного зондирования Земли».	1. Порталы с доступом к данным дистанционного зондирования 2. Портал геологической службы США	ОПК-2.3 ОПК-4.1
4	<i>Тема 2.4.</i> «Радарная топографическая съемка (SRTM)».	1. Что такое SRTM 2. Миссия SRTM 3. Использование данных SRTM в картографии почв	ОПК-2.3 ОПК-4.1
<b>Раздел 3 «Методика почвенно-ландшафтного картографирования»</b>			
5	<i>Тема 3.1.</i> «Требования к содержанию почвенно-ландшафтных карт».	1. Требования к содержанию почвенно-ландшафтных карт	ОПК-5.2 ОПК-5.3
6	<i>Тема 3.2.</i> «Подготовительный этап крупномасштабной почвенной съемки» <i>Тема 3.3.</i> «Планирование работ на подготовительном этапе»	1. Подготовка топографических материалов к полевым обследованиям 2. Определение категории сложности почвенно-ландшафтного обследования. 3. Определение количества закладываемых разрезов, полуразрезов и прикопок. 4. Определение маршрутов и продолжительности полевых обследований. 5. Планирование работ и составление схемы маршрутов	ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
7	<i>Тема 3.6.</i> «Картографирование структуры почвенного покрова».	1. Отображение структуры почвенного покрова на картах	ОПК-5.2 ОПК-5.3
8	<i>Тема 3.7.</i> «Особенности почвенного картографирования в разных природных зонах»	1. Особенности почвенного картографирования в разных природных зонах	ОПК-4.1 ОПК-5.2

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела и темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>	<b>Компетенции</b>
9	Тема 3.10. «Составление почвенного очерка»	1. Содержание почвенного очерка 2. Формирования выходных материалов крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследований курсовой работы	ОПК-2.3 ОПК-5.3
<b>Раздел 4. «Методика создания почвенных и ландшафтных карт в среде ГИС»</b>			
10	Тема 4.1. «Привязка топографической основы»	1. Методика привязки топографических карт	ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
11	Тема 4.2. «Создание электронной карты форм и элементов рельефа»	1. Использование изображения рельефа горизонталями при составлении почвенных карт	ОПК-4.1
12	Тема 4.3. «Создание электронных карт распределения склонов по формам, экспозициям и уклонам»	1. Что такое картограммы 2. Для чего нужны картограммы распределения склонов по формам, экспозициям и уклонам	ОПК-5.2 ОПК-5.3
13	Тема 4.4. «Создание электронной карты структур почвенного покрова»	1. Отображение структуры почвенного покрова на карте 2. Какие бывают структуры почвенного покрова 3. Что такое элементарная почвенная структура 4. Группировка элементарных почвенных структур	ОПК-4.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
14	Тема 4.5. «Создание специальных электронных карт»	1. Дополнительные материалы почвенно-ландшафтных обследований 2. Назначение картограмм и условия их создания	ОПК-5.2 ОПК-5.3
<b>Раздел 5. «Цифровая почвенная картография»</b>			
15	Тема 5.1. «Теоретические основы ЦПК»	1. Теоретические предпосылки развития цифровой почвенной картографии	ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-5.3
16	Тема 5.2. «Современные тенденции в картографии почв»	1. Современные тенденции развития картографии почв	ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Содержание топокарт, условные знаки, использование в картографии почв	ПЗ	Работа в малых группах 2
2.	Понятие СПП, способы отображения структуры почвенного покрова на карте	ПЗ	Круглый стол 2
3.	Привязка топографической основы в ГИС	ПЗ	Мастер-класс 2
4.	Методика составления карты форм и элементов рельефа, техника работы в ГИС	ПЗ	Мастер-класс 12
5.	Методика составления электронных карт распределения склонов по формам, экспозициям и уклонам	ПЗ	Мастер-класс 6
6.	Методика составления электронной карты структур почвенного покрова	ПЗ	Мастер-класс 6
7.	Методика составления специальных электронных карт	ПЗ	Мастер-класс 4

## 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Перечень вопросов для текущего контроля успеваемости

- 1 Картография как научная дисциплина. Определение картографии и ее место в системе наук
- 2 Что такое карта? Определение, назначение, использование
- 3 Основные элементы карты и их краткая характеристика
- 4 Многообразие карт. Области использования карт
- 5 Общегеографические, тематические и специальные карты. Их краткая характеристика
- 6 Математическая основа карт. Основные элементы математической основы и их характеристика
- 7 Масштаб карты. Классификация карт по масштабу
- 8 Основные различия карт разного масштаба и особенности использование карт разного масштаба
- 9 Понятие картографической проекции, основные типы проекций
- 10 Основные элементы, отображаемые на топографических картах и способы их показа

- 11 Картографические условные знаки. Виды и краткая характеристика условных знаков
- 12 Разграфка и номенклатура карт. Основные понятия
- 13 Разграфка и номенклатура карт М 1: 1 000 000
- 14 Разграфка и номенклатура карт М 1: 100 000
- 15 Разграфка и номенклатура карт М 1: 50 000, 1 : 25 000
- 16 Разграфка и номенклатура карт М 1: 10 000
- 17 Понятие системы координат. Виды системы координат
- 18 Прямоугольная система координат. Единицы измерения. Принцип построения
- 19 Географическая система координат. Единицы измерения. Принцип построения
- 20 Способы отображения рельефа на картах. Понятия горизонталей, их сечения и заложения
- 22 Понятие генерализации при картировании. Принципы и требования к генерализации. Отличие карт от аэро- и космических снимков
- 23 Картография почв. Определение и положение в системе наук
- 24 Почвенно-ландшафтная карта. Определение, назначение
- 25 Специфика почвы как объекта картирования и обусловленные ею особенности почвенных карт.
- 26 Классификация почвенных карт по масштабу. Особенности карт разного масштаба
- 27 Детальные почвенные карты. Назначение, особенности создания и содержания. Объекты детального картирования
- 28 Крупномасштабные почвенно-ландшафтные карты, назначение и объекты картирования
- 29 Среднемасштабные почвенные карты, назначение и объекты картирования
- 30 Мелкомасштабные почвенные карты, назначение и объекты картирования
- 31 Обзорные почвенные карты, назначение и объекты картирования
- 32 Ведущие факторы дифференциации почвенного покрова на картах разного масштаба
- 33 Классификация почвенных карт по содержанию. Виды и краткая характеристика почвенных карт и картограмм
- 34 Исходная информация для создания почвенно-ландшафтных карт.
- 35 Крупномасштабные почвенно-ландшафтные обследования. Определение, назначение, объекты обследования
- 36 Основные этапы крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследований и их краткая характеристика
- 37 Назначение и состав работ подготовительного периода
- 38 Виды картографической основы для крупномасштабного картирования. Требования к исходным картографическим материалам.
- 39 Подготовка картографической основы. Виды выполняемых работ. Карта форм рельефа. Предварительная почвенно-ландшафтная карта-гипотеза

- 40 Состав и источники информации собираемой в подготовительный период
- 41 Категории сложности почвенно-ландшафтных обследований. От чего зависят категории сложности и что определяют?
- 42 Определение объема работ и составление предварительного плана работ
- 43 Расчет необходимого количества разрезов, полуразрезов и прикопок при работе на планах землепользования с горизонталями, фотопланах с горизонталями и при работе на аэрофотоснимках
- 44 Цель и состав работ в полевой период. Результаты (выходные материалы) полевого периода
- 45 Виды почвенных выработок и их характеристика
- 46 Основные правила заложения почвенных выработок
- 47 Оснащение при полевых работах по почвенно-ландшафтному картографированию
- 48 Привязка и описание почвенных выработок, полевая диагностика почв
- 49 Правила отбора и количество отбираемых образцов почв
- 50 Что такое почвенный контур? Выделение контуров на местности. Признаки, по которым устанавливаются границы почвенных контуров.
- 51 Сущность метода почвенно-геоморфологических профилей и цель его использования в крупномасштабном картировании. Выбор мест заложения профилей
- 52 Сущность метода ключевых участков и цель его использования при крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследованиях. Выбор ключевых участков
- 53 Полевая почвенно-ландшафтная карта, ее содержание.
- 54 Таксономический уровень почв, выделяемых на картах разного масштаба. Использование генерализации в крупномасштабных обследованиях и допустимая мера генерализации.
- 55 Условия выделения при крупномасштабном картировании преобладающих почв и почвенных комбинаций. Количество компонентов и доли компонентов в почвенных комбинациях
- 56 Размеры и точность нанесения почвенных контуров на почвенно-ландшафтной карте. Факторы, определяющие размеры и точность почвенных контуров
- 57 Задачи камерального этапа и состав работ
- 58 Назначение почвенных образцов на анализы. Факторы определяющие состав почвенных анализов
- 59 Рекомендуемый состав анализов кислых почв
- 60 Рекомендуемый состав анализов нейтрально-щелочных почв
- 61 Рекомендуемый состав анализов засоленных почв
- 62 Определение площадей при крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследованиях. Величина допустимой ошибки при определении площадей. Определение фактической ошибки
- 63 Требования к увязке площадей почв при крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследованиях

- 64 Окончательная почвенно-ландшафтная карта. Элементы карты и их характеристика
- 65 Отображение почвенного покрова на почвенно-ландшафтных картах. Индексы почв и почвенных комбинаций.
- 66 Легенда почвенно-ландшафтной карты. Состав легенды
- 67 Пояснительная записка к материалам крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследований. Ее назначение и содержание
- 68 Описание природных условий в пояснительной записке к материалам крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследований.
- 69 Описания почв в пояснительной записке к материалам крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследований.
- 70 Картограмма эродированных и эрозионноопасных земель. Назначение картограммы эродированных земель.
- 71 Картограмма переувлажненных земель. Назначение картограммы переувлажненных земель.
- 72 Картограмма засоленных и солонцовых земель. Назначение картограммы засоленных и солонцовых земель.
- 73 Состав и краткая характеристика выходных материалов крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследований
- 74 Использование материалов крупномасштабных почвенно-ландшафтных обследований
- 75 Особенности современного этапа развития картографии почв. Создание почвенно-ландшафтных карт
- 76 Краткая характеристика цифровой почвенной картографии

### **Перечень вопросов, выносимых на экзамен**

- 1 Картография как научная дисциплина. Определение картографии и ее место в системе наук
- 2 Что такое карта? Определение, назначение, использование
- 3 Основные элементы карты и их краткая характеристика
- 4 Многообразие карт. Области использования карт
- 5 Общегеографические, тематические и специальные карты. Их краткая характеристика
- 6 Математическая основа карт. Основные элементы математической основы и их характеристика
- 7 Масштаб карты. Классификация карт по масштабу
- 8 Основные различия карт разного масштаба и особенности использования карт разного масштаба
- 10 Понятие картографической проекции, основные типы проекций по типу искажений
- 11 Источники создания карт и их характеристика
- 12 Основные элементы, отображаемые на топографических картах и способы их показа
- 13 Картографические условные знаки. Виды и краткая характеристика условных знаков

- 14 Картографическая проекция принятая для топографических карт России, ее характеристика
- 15 Разграфка и номенклатура карт. Основные понятия
- 16 Разграфка и номенклатура карт М 1: 1 000 000
- 17 Разграфка и номенклатура карт М 1: 100 000
- 18 Разграфка и номенклатура карт М 1: 50 000, 1 : 25 000
- 19 Разграфка и номенклатура карт М 1: 10 000
- 20 Понятие системы координат. Виды системы координат
- 21 Прямоугольная система координат. Единицы измерения. Принцип построения
- 22 Географическая система координат. Единицы измерения. Принцип построения
- 23 Способы отображения рельефа на картах. Понятия горизонталей, их сечения
- 24 Понятие генерализации при картировании. Принципы и требования к генерализации. Отличие карт от аэро и космических снимков
- 25 Категории земель Российской Федерации и их краткая характеристика
- 26 Картография почв. Определение и положение в системе наук
- 27 Почвенная карта. Определение, назначение
- 28 Специфика почвы как объекта картирования и обусловленные ею особенности почвенных карт.
- 29 Классификация почвенных карт по масштабу. Особенности карт разного масштаба
- 30 Детальные почвенные карты. Назначение, особенности создания и содержания. Объекты детального картирования
- 31 Крупномасштабные почвенные карты, назначение и объекты картирования
- 32 Среднемасштабные почвенные карты, назначение и объекты картирования
- 33 Мелкомасштабные почвенные карты, назначение и объекты картирования
- 34 Обзорные почвенные карты, назначение и объекты картирования
- 35 Ведущие факторы дифференциации почвенного покрова на картах разного масштаба
- 36 Классификация почвенных карт по содержанию. Виды и краткая характеристика почвенных карт и картограмм
- 37 Исходная информация для создания почвенных карт.
- 38 Крупномасштабные почвенные обследования. Определение, назначение, объекты обследования
- 39 Основные этапы крупномасштабных почвенных обследований и их краткая характеристика
- 40 Назначение и состав работ подготовительного периода
- 41 Виды картографической основы для крупномасштабного картирования. Требования к исходным картографическим материалам.

- 42 Подготовка картографической основы. Виды выполняемых работ. Карта пластики рельефа. Предварительная почвенная карта-гипотеза
- 43 Состав и источники информации собираемой в подготовительный период
- 44 Категории сложности почвенных обследований. От чего зависят категории сложности и что определяют на основании категории сложности?
- 45 Определение объема работ и составление предварительного плана работ
- 46 Расчет необходимого количества разрезов, полуразрезов и прикопок при работе на штриховых планах землепользования и фотопланах с горизонталями. Причина отличий
- 47 Расчет необходимого количества разрезов, полуразрезов и прикопок при работе на аэрофотоснимках
- 48 Цель и состав работ в полевой период Результаты (выходные материалы) полевого периода
- 48 Виды почвенных выработок и их характеристика
- 50 Основные правила заложения почвенных выработок
- 51 Оснащение при полевых работах по почвенному картированию
- 52 Привязка и описание почвенных выработок, полевая диагностика почв
- 53 Правила отбора и количество отбираемых образцов почв
- 54 Что такое почвенный контур? Выделение контуров почв на местности. Признаки, по которым устанавливаются границы почвенных контуров
- 55 Сущность метода почвенно-геоморфологических профилей и цель его использования в крупномасштабном картировании
- 56 Сущность метода картирования ключевых участков и цель его использования при крупномасштабных почвенных обследованиях. Отбор ключевых участков
- 57 Полевая почвенная карта, ее содержание.
- 58 Таксономический уровень почв выделяемых при картировании. Использование генерализации в крупномасштабных почвенных обследованиях и допустимая мера генерализации.
- 59 Выделение при крупномасштабном картировании преобладающих почв и почвенных комбинаций. Количество компонентов и доли компонентов в почвенных комбинациях
- 60 Размеры и точность нанесения почвенных контуров на почвенной карте. Факторы определяющие размеры и точность почвенных контуров
- 61 Задачи камерального этапа и состав работ
- 62 Назначение почвенных образцов на анализы. Факторы, определяющие состав почвенных анализов
- 63 Состав анализов кислых почв
- 64 Состав анализов нейтрально-щелочных почв
- 65 Состав анализов засоленных почв

- 66 Определение площадей почв при крупномасштабных почвенных обследованиях. Определение фактической ошибки
- 67 Окончательная почвенная карта. Элементы почвенной карты и их характеристика
- 68 Отображение почвенного покрова на почвенных картах. Индексы почв
- 69 Легенда почвенной карты. Состав легенды
- 70 Почвенный очерк. Его назначение и содержание
- 71 Описание природных условий в почвенном очерке.
- 72 Описания почв в почвенном очерке
- 73 Картограмма агропроизводственной группировки. Назначение агропроизводственной группировки почв. Правила выделения агрогрупп почв
- 74 Картограмма эродированных почв. Назначение картограммы эродированных почв. Группы эродированных и эрозионноопасных почв
- 75 Картограмма переувлажненных почв. Назначение картограммы переувлажненных почв. Группы почв разной степени увлажнения
- 76 Состав и краткая характеристика выходных материалов крупномасштабных почвенных обследований
- 77 Использование материалов крупномасштабных почвенных обследований
- 78 Сущность метода генерализации в почвенной картографии. Требования к генерализации
- 79 Сущность метода пластики рельефа и оценка его эффективности в картографии почв
- 80 Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Краткая характеристика

## **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  
 Защита курсовой работы - отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Отработанные пропущенные занятия – зачтено, незачтено

Промежуточный контроль – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

## Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

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

#### 7.1 Основная литература

1. Матушкин, А.С. Цифровая картография [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Матушкин. – Киров: ВятГУ, 2017. - 121 с. – Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/164419#1>
2. Наумов, В.Д. Классификация почв: учебник / В.Д. Наумов; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018 – 194 с. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo153.pdf>. – doi: 10.34677/2018.153
3. 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 ландшафтоведения. – 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>.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Классификация и диагностика почв СССР / В.В. Егоров, В.М. Фридланд, Е.Н. Иванова и др. – М.: Колос, 1977. – 223 с.
2. Руководство по среднемасштабному картографированию почв на основе ГИС / М.С. Симакова, Д.И. Рухович, В.П. Белобров; ред. Н.Б. Хитров; – М.: Почв. ин-т им. В. В. Докучаева, 2008. – 241 с.
3. Сорокина, Н.П. Методология составления крупномасштабных агроэкологически ориентированных почвенных карт. М.: Россельхозакадемия, 2006. – 159 с.
4. Составление и использование почвенных карт / под ред. А.Д. Кашанского. – М.: Агропромиздат, 1987. – 273 с.

## 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 картография почв (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. Составление областных среднемасштабных почвенных карт Нечерноземья с показом структуры почвенного покрова (рекомендации). – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 1990, 81 с.

## 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-картографические работы; светокопировальный стол; образцы аэрофотоснимков и космических снимков земель сельскохозяйственного назначения; учебные планы землепользования крупного масштаба с горизонталями; 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. рН метр (Инв.№559969)

<p>учебная аудитория для проведения:  - занятий семинарского типа,  - лабораторно-практических занятий,  - групповых и индивидуальных консультаций,  - текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы  (17-новый, 218 аудитория)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы 18 шт.</li> <li>2. Стулья 24 шт.</li> <li>3. Доска меловая 1 шт</li> <li>4. Шкаф вытяжной 2 шт</li> <li>5. Шкаф сушильный (Инв.№559978/1)</li> <li>6. Муфельная печь(Инв.№559977/1)</li> <li>7. Баня водяная 1 шт. (Инв.№559970)</li> <li>8. Весы технические 2 шт (Инв.№35077/1, Инв.№35077/2)</li> <li>9. Встряхиватель механический 2 шт (Инв.№559971/2, Инв.№559971/3)</li> <li>10. рН метр (Инв.№557309)</li> <li>11. Весы аналитические (Инв.№ 35716)</li> <li>12. Спектрофотометр (Инв.№559972)</li> </ol>
<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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы 6 шт</li> <li>2. Скамейки 6 шт</li> <li>3. Доска меловая 1 шт</li> <li>4. Мультимедийный проектор (Инв.№34091)</li> <li>5. Учебная коллекция почвенных монолитов</li> </ol>
<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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Столы 6 шт</li> <li>7. Скамейки 6 шт</li> <li>8. Доска меловая 1 шт</li> <li>9. Мультимедийный проектор</li> <li>10. Учебная коллекция почвенных монолитов</li> </ol>
<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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы 6 шт.</li> <li>2. Стулья 18 шт.</li> <li>3. Доска меловая 1 шт</li> <li>4. Шкаф вытяжной 2 шт</li> <li>5. Шкаф сушильный (Инв.№559978/1)</li> <li>6. Муфельная печь(Инв.№35714/1)</li> <li>7. Баня водяная 1 шт. (Инв.№ 559970/1)</li> <li>8. Весы технические 1 шт (Инв.№559975)</li> <li>9. Встряхиватель механический (Инв.№ 35061/5)</li> <li>10. рН метр (Инв.№559969/2)</li> <li>11. Фотоэлектрокалориметр (Инв.№ 559495/1)</li> </ol>
<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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аналит.лаборатория (Инв.№ 31467)</li> <li>2. Столы</li> <li>3. Табуреты</li> <li>4. Вытяжные шкафы</li> <li>5. Титровальные установки</li> <li>6. Химическая посуда</li> <li>7. Весы лабораторные (Инв.№410136000007698)</li> <li>8. Весы техн. (Инв.№554036)</li> <li>9. Газоанализатор (Инв.№30695/1)</li> <li>10. Набор сит (Инв.№559973-559973/4)</li> <li>11. Освет. устан. (Инв.№31425)</li> <li>12. рН метр (Инв.№559969/3)</li> <li>13. УЗДН 2Т (Инв.№314209)</li> <li>14. Установка УФ (Инв.№31430)</li> <li>15. Фотоколориметры 6 шт. (Инв.№34609/2, 559495, 559495/1, 559982, 559982/1, 559982/2)</li> <li>16. Центрифуга напольная (Инв.№559985)</li> <li>17. Центрифуга настольная 2 шт. (Инв.№559984,</li> </ol>

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

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

По курсу «Картография почв» студент должен освоить основы дисциплины «Картография», получить теоретические знания в области составления и использования почвенных карт разного масштаба, углубленно изучить выполнение крупномасштабных почвенных обследований. При этом студент должен использовать и уметь применять знания, полученные по дисциплине «География почв»: знать основные типы почв, их классификацию, свойства, закономерности распределения по территории Российской Федерации, факторы

почвообразования и дифференциации почвенного покрова. Теоретические вопросы картографии и картографии почв студент познает в процессе лекционного курса и в дальнейшем должен закреплять в ходе самостоятельных занятий. На практических занятиях студент должен освоить технологию выполнения крупномасштабных почвенных исследований, провести на типовом задании комплекс работ подготовительного и камерального этапов и сформировать пакет выходных материалов крупномасштабных почвенных обследований. Полученные практические навыки должны быть продемонстрированы при подготовке курсового проекта, где на примере полученных индивидуальных заданий самостоятельно выполняются те же работы. На практических занятиях и при подготовке курсового проекта необходимо использовать имеющиеся на кафедре демонстрационные материалы (образцы почвенной карты, почвенных индексов).

Важно при изучении дисциплины научиться пользоваться программой QGIS. Программу можно скачать с сайта <https://qgis.org/ru/site/>, а так же получить всю необходимую информацию по программе. Справочной литературой по программе является «Руководство пользователя», можно загрузить в электронном виде с сайта программы ([https://docs.qgis.org/3.16/ru/docs/training\\_manual/](https://docs.qgis.org/3.16/ru/docs/training_manual/)).

Наиболее приоритетной литературой являются:

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Методическое руководство. Под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. М.: ФГНУ «Росинформ агротех» 2005
2. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. М.: КолосС, 2010
3. Сорокина Н.П. Методология составления крупномасштабных агроэкологически ориентированных почвенных карт. М., РАСХН, 2006
4. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования (методические рекомендации). – М.: «Колос», 1973, 95 с.

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

При пропуске лекции студент представляет конспект по теме пропущенной лекции. 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 «Картография почв» – 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-ландшафтными 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-ландшафтными 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-ландшафтными обследований, начиная от подготовки исходных топографических материалов и заканчивая формированием комплекта выходных документов.

Во время внеаудиторных самостоятельных занятий 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:**

Н.В. Минаев

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины Б1.О.33 «Картография почв»**  
**ОПОП ВО по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры,**  
**направленность «Землеустройство сельских и городских территорий»**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

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 «Картография почв» ОПОП ВО по направлению *21.03.02 Землеустройство и кадастры*, направленность «Землеустройство сельских и городских территорий» (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре почвоведения, геологии и ландшафтоведения доцентом, к.б.н. Минаевым Николаем Викторовичем.

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Картография почв» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению *21.03.02 Землеустройство и кадастры*. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

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

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

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Картография почв» закреплено три общепрофессиональные **компетенции**. Дисциплина «Картография почв» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Картография почв» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Картография почв» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению *21.03.02 Землеустройство и кадастры* и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области почвенной картографии в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

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

8. Программа дисциплины «Картография почв» предполагает занятия в интерактивной форме.

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

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, тестирование, защита работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины

обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления *21.03.02 Землеустройство и кадастры*.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой и нормативно-методическими документами – 4 наименований, Интернет-ресурсы – 9 источника и соответствует требованиям ФГОС направления *21.03.02 Землеустройство и кадастры*.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Картография почв» 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 «Картография почв».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Картография почв» ОПОП ВО по направлению *21.03.02 Землеустройство и кадастры*, направленность «Землеустройство сельских и городских территорий» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом, к.б.н. 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 2025 г.

  
(подпись)