

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: И.о. директора института

Дата подписания: 03.02.2026 10:02:33

Уникальный идентификатор документа:

fcd01ecb1fd78998c511285ad12c3f716ce658



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

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

Институт Агробиотехнологии
Кафедра почвоведения, геологии и ландшафтоведения

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора

Института агробиотехнологии

А.В. Шитикова

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02 «ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленности: «Управление почвенно-земельными ресурсами»

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик:
к.б.н. Н.В. Минаев



«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 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, протокол № 12 от 27.08.2023 г.

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



«27» _____ 08 _____ 2025 г.

Согласовано:

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



«27» _____ 08 _____ 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой почвоведения, геологии и ландшафтоведения Ефимов О.Е., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



«27» _____ 08 _____ 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	11
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» для подготовки магистров по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность «Управление почвенно-земельными ресурсами»

Цель освоения дисциплины является подготовка специалистов способных: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель; составлять почвенные, агрохимические и агроэкологические карты и картограммы; использовать отечественный и зарубежный опыт в области картографии почв; применять в почвенно-ландшафтных изысканиях современные геоинформационные (ГИС) технологии.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в базовую 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-3.1; ПКос-2.4

Краткое содержание дисциплины: дисциплина «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» основополагающая в курсе магистратуры. Студенты знакомятся с назначением и содержанием географических информационных систем (ГИС); получают практические навыки использования цифровых методов почвенных и агрохимических методов обследования почв; осваивают методы использования данных дистанционного зондирования.

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед., 72 часа.

Форма промежуточного контроля – зачет.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение учащимися основных теоретических знаний по географическим информационным системам и циркульным методам почвенного и агрохимического обследования. Сформировать практические навыки по работе в ГИС для решения задач современного почвенного и агрохимического обследования в целях разработки проектов адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий и агроэкологической оценки земель.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Геоинформационное сопровождение оценки в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение входит в состав базовой части обязательных дисциплин. Реализация в дисциплине «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (направленность «Управление почвенно-земельными ресурсами» ФГОС ВО) позволяет проводить почвенные и агрохимические обследования земель с использованием цифровых сервисов, составлять цифровые карты специального назначения, пользоваться ГИС.

Курс «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» является основополагающим для формирования выпускных компетенций магистра.

Особенностью дисциплины является получение учащимися основных теоретических знаний по географическим информационным системам, которые используются при почвенных и агрохимических обследованиях сельскохозяйственных угодий. Сформировать практические навыки по работе с цифровыми инструментами для решения профессиональных задач.

Рабочая программа дисциплины «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» 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	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикатор компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	стратегиями сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели
2	ПКос-2	Готов проводить почвенное обследование агроландшафтов, обосновывать рациональное использование почв и почвенного покрова для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур	ПКос-2.4 Владеет навыками работы с нормативными документами при проведении почвенно-экологического мониторинга и оценке качества почв и растительной продукции	нормативные документы при проведении почвенно-экологического мониторинга и оценке качества почв и растительной продукции	работать с нормативными документами при проведении почвенно-экологического мониторинга и оценке качества почв и растительной продукции	навыками работы с нормативными документами при проведении почвенно-экологического мониторинга и оценке качества почв и растительной продукции

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
		№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/4*	72/4*
1. Контактная работа:	18,25/4*	18,25/4*
Аудиторная работа	28/4*	28/4*
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	4	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	14/4*	14/4*
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	44,75	44,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	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 (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Теоретические и практические основы ГИС»	28,25	2	4	-	22,25
Раздел 2 «Цифровые модели рельефа и данные дистанционного зондирования»	34,5/4*	2	10/4*	-	22,5
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачету	9	-	-	-	9
Всего за 5 семестр	72	4	14	0,25	53,75
Итого по дисциплине	72	4	14	0,25	53,75

* в том числе практическая подготовка.

Раздел 1. «Теоретические и практические основы ГИС»

Тема 1.1. «Теоретические основы ГИС».

Определение ГИС. Основные ГИС используемые для разных прикладных целей. Геопорталы. Пространственно-распространенная информация. Понятие растр и вектор.

Тема 1.2. «Практические вопросы ГИС»

Геопорталы. Загрузка пространственной информации. Основные ее формы. Спутниковые снимки и другие доступные данные для использования в почвоведении.

Тема 1.3. «Электронная карта»

Векторные электронные карты. Открытые базы данных векторных карт. Скачивание и открытие карт. Работа с OpenStreetMap.

Тема 1.4. «Интерполяция с использованием ГИС»

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

Тема 1.5. «Оформление карты в ГИС»

Создание макета карты. Добавление элементов. Легенда карты и другие условные обозначения. Добавление дополнительной информации на карту. Подписи, сетки и рамки.

Раздел 2. «Цифровые модели рельефа и данные дистанционного зондирования»

Тема 2.1. «Работа с цифровой моделью рельефа»

Цифровая модель рельефа (ЦМР) – понятия и определения. Источники получения. Варианты создания цифровых моделей рельефа. SRTM и другие глобальные модели рельефа. Работа с ЦМР в ГИС. Задание проекции.

Тема 2.2. «Работа с SRTM/ALOS»

Получение данных SRTM/ALOS. Загрузка и первичная обработка в ГИС. Сшивка сцен. Проецирование. Построение изогипс.

Тема 2.3. «Морфометрические характеристики рельефа»

Морфометрические характеристики рельефа. Расчет основных морфометрических характеристик в ГИС на основе ЦМР. Построение синтезированных карт рельефа.

Тема 2.4. «Данные дистанционного зондирования земли»

Данные дистанционного зондирования земли – краткая характеристика, возможные открытые источники. Спутниковые снимки и классификация поверхности.

Тема 2.5. «Индекс вегетации (NDVI)»

Физические основы построения NDVI. Расчет NDVI в ГИС на основе спектрально-аналитических данных дистанционного зондирования.

4.3 Практические занятия

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1. «Теоретические и практические основы ГИС»				6
	Тема 1.1. «Теоретические основы ГИС»	Лекция № 1 Теоретические основы ГИС в почвоведении и агрохимии	УК-3.1 ПКос-2.4	Тест	2
2	Тема 1.2. «Практические вопросы ГИС»	Практическое занятие №1 Основы работы в ГИС. Геопорталы, векторные и растровые карты	УК-3.1 ПКос-2.4	Устный опрос, кейс-задание	1
3	Тема 1.3. «Электронная карта»	Практическое занятие №2 Работа с электронными картами	УК-3.1 ПКос-2.4	Устный опрос, кейс-задание	1
4	Тема 1.4. «Интерполяция с использованием ГИС»	Практическое занятие №3 Построение картограмм с использованием методов интерполяции	УК-3.1 ПКос-2.4	Устный опрос, кейс-задание	1
5	Тема 1.5. «Оформление карты в ГИС»	Практическое занятие №4 Оформление карты в ГИС	УК-3.1 ПКос-2.4	Устный опрос, кейс-задание	1
6	Раздел 2. «Цифровые модели рельефа и данные дистанционного зондирования»				12
	Тема 2.1. «Работа с цифровой моделью рельефа»	Практическое занятие №5 Основы работы с ЦМР	УК-3.1 ПКос-2.4	Устный опрос, кейс-задание	2
7	Тема 2.2. «Работа с SRTM»	Практическое занятие №6 Загрузка, шивка и обрезка SRTM/ALOS	УК-3.1 ПКос-2.4	Устный опрос, кейс-задание	1
		Практическое занятие №7 Первичная обработка SRTM/ALOS		Устный опрос, кейс-задание	1
8	Тема 2.3. «Морфометрические характеристики рельефа»	Практическое занятие №8 Расчет морфометрических характеристик рельефа	УК-3.1 ПКос-2.4	Устный опрос, кейс-задание	2
9	Тема 2.4. «Данные дистанционного зондирования земли»	Лекция № 2 Данные дистанционного зондирования	УК-3.1 ПКос-2.4	Тест	2
		Практическое занятие №9 Классификация поверхности по ДДЗ		Устный опрос, кейс-задание	2
10	Тема 2.5. «Индекс вегетации (NDVI)»	Практическое занятие №10 Расчет NDVI	УК-3.1 ПКос-2.4	Устный опрос, кейс-задание	2

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
Раздел 1. «Теоретические и практические основы ГИС»			
1	Тема 1.1. «Теоретические основы ГИС»	1. Что было движущей силой для создания первой ГИС? 2. Почему ее было так трудно создать? 3. История создания ГИС. 4. Определение ГИС Дэвида Райнда. 5. Разница между ГИС и компьютерной картографией. 6. Разница между ГИС и компьютерным черчением. 7. Кто обычно использует ГИС? 8. В чем причина их популярности? 9. Пространственные термины и пространственное представление. 10. Картографические проекции. 11. Семейства географических проекций. 12. Международная разграфка листов карты масштаба 1:1 000 000. 13. Параметры СК-42 и номенклатура карт. 14. Параметры СК-63, особенности, использование в местных системах координат (МСК). 15. Параметры WGS84. 16. Программа GPS. История развития, использование. 17. Принципы работы GPS. 18. Особенности ГЛОНАСС.	УК-3.1 ПКос-2.4
2	Тема 1.4. «Интерполяция с использованием ГИС»	1. Основные аналитические возможности современных ГИС. 2. Процесс преобразования проекции при использовании векторной ГИС.	УК-3.1 ПКос-2.4
Раздел 2. «Цифровые модели рельефа и данные дистанционного зондирования»			
3	Тема 2.1. «Работа с цифровой моделью рельефа»	1. Определение статистической поверхности. 2. Что такое цифровые модели рельефа. 3. Методы создания цифровых моделей рельефа. 4. Нетопографические статистические поверхности. 5. Что такое изолиния? 6. Какой термин используется для изолиний, отмечающих топографическую высоту?	УК-3.1 ПКос-2.4

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
4	Тема 2.4. «Данные дистанционного зондирования земли»	1. Что представляют собой данные дистанционного зондирования земли? 2. Варианты съемки. 3. Космические аппараты получения ДДЗ. 4. Аэрофотосъемка с использованием беспилотных летательных аппаратов. 5. Современные возможности мониторинга по NDVI.	УК-3.1 ПКос-2.4

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.	Практическое занятие №1 Основы работы в ГИС. Геопорталы, векторные и растровые карты	ПЗ	Кейс-метод	1
2.	Практическое занятие №2 Работа с электронными картами	ПЗ	Кейс-метод	1
3.	Практическое занятие №3 Построение картограмм с использованием методов интерполяции	ПЗ	Кейс-метод	1
4.	Практическое занятие №4 Оформление карты в ГИС	ПЗ	Кейс-метод	1
5.	Практическое занятие №5 Основы работы с ЦМР	ПЗ	Кейс-метод	2
6.	Практическое занятие №6 Загрузка, сшивка и обрезка SRTM/ALOS	ПЗ	Кейс-метод	1
7.	Практическое занятие №7 Первичная обработка SRTM/ALOS	ПЗ	Кейс-метод	1
8.	Практическое занятие №8 Расчет морфометрических характеристик рельефа	ПЗ	Кейс-метод	2
9.	Практическое занятие №9 Классификация поверхности по ДДЗ	ПЗ	Кейс-метод	2
10.	Практическое занятие №10 Расчет NDVI	ПЗ	Кейс-метод	2

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. Что такое географическая информационная система?
2. Что было движущей силой для создания первой ГИС? Почему ее было так трудно создать?
3. Определение ГИС Дэвида Райнда?
4. Разница между ГИС и компьютерной картографией?
5. Разница между ГИС и компьютерным черчением?
6. Основные аналитические возможности обычно присутствуют в современных ГИС?
7. Кто обычно использует ГИС? В чем причина их популярности?
8. Пространственные термины и пространственное представление?
9. Что такое парадигма сообщения?
10. Приведите примеры географических задач, для решения которых применима технология оверлея слоев БД?
11. Приведите примеры применения функций наложения двух слоев БД, демонстрирующие разные результаты.
12. Чем отличаются запросы по координатам и атрибутам?
13. Как осуществляется ввод атрибутивной информации для создаваемых объектов?
14. Организация атрибутивных и пространственных данных в ГИС.
15. Какие данные называют атрибутивными и в чем их отличие от пространственных данных?
16. Системы координат. Виды, единицы измерения и использование в картографии и ГИС?
17. Что такое масштаб карты? Его роль в ГИС.
18. Что такое картографические проекции?
19. Каковы три семейства географических проекций?
20. Международная разграфка листов карты масштаба 1:1 000 000.
21. Параметры СК-42 и номенклатура карт.
22. Параметры СК-63, особенности, использование в местных системах координат (МСК).
23. Параметры WGS84.
24. Программа GPS. История развития, использование.
25. Принципы работы GPS.
26. Особенности ГЛОНАСС.
27. Использование GPS и ГИС в сельском хозяйстве.
28. Использование GPS и ГИС в изучении почвенного покрова.
29. Процесс преобразования проекции при использовании векторной ГИС.
30. Что такое стыковка вдоль границ листов? Зачем она нужна?
31. Что такое конфляция? Зачем она нужна? Как она выполняется?

32. Определение статистической поверхности.
33. Нетопографические статистические поверхности.
34. Различие между непрерывной и дискретной статистическими поверхностями?
35. Что такое изолиния?
36. Что говорят нам близко или широко разнесенные изолинии?
37. Какой термин используется для изолиний, отмечающих топографическую высоту?
38. Чем отличается пиксель растровой карты от точки на карте векторной?
39. Перечислите основные типы форматов пространственных данных.
40. Растровое и векторное представление данных.
41. В чем суть растровой модели данных в ГИС?
42. Назовите основные отличия между растровыми и векторными моделями представления данных.
43. Функции пространственного анализа: построение запросов, операции оверлея (наложения), анализ близости, буферизация.
44. Что такое тематическая карта?
45. Построение непрерывных поверхностей. Сущность и методы интерполяции.
46. Опыт применения ГИС для целей почвоведения и агрохимии.
47. Преимущества ГИС-технологий по сравнению с традиционными методами исследования.

Тестовые задания

Тема 1.1. «Теоретические основы ГИС»

Выберите определение "Географическая информационная система" (ГИС).

- a) Программно-аппаратный комплекс способный хранить и использовать (показывать, анализировать, управлять) данные описывающие объекты в пространстве, управляемый специальным персоналом.
- b) Компьютерная система для сбора, проверки, интеграции и анализа информации, относящейся к земной поверхности.
- c) Современная компьютерная технология для картографирования и анализа объектов реального мира, происходящих и прогнозируемых событий и явлений.
- d) Информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных (пространственных данных).

Основные системы координат применяемые в ГИС.

- a) Прямоугольная
- b) Треугольная
- c) Географическая
- d) Октагональная

Выберите ГИС-программы из списка.

- a) QGIS
- b) SAGA
- c) Word

- d) Photoshop
- e) PowerPoint
- f) Excel
- g) ArcGIS
- h) Surfer
- i) Mapinfo
- j) Steam

Выберите типы векторных объектов

- a) Точки
- b) Линии
- c) Полигон
- d) Квадраты
- e) Атрибут
- f) Семантика

Каким образом можно найти нужную карту на территорию исследования или анализа?

- a) Используя номенклатуру карт
- b) Использовать розыск
- c) Нанять детектива
- d) Погуглить
- e) Спросить Алису

Какой объект находится в Пулковое, который стал точкой отсчета для эллипсоида Красовского в СК-42?

- a) Военная часть
- b) Озеро
- c) Обсерватория
- d) Аэродром

Процесс преобразования векторных данных в растровые называется:

- a) Полиномиальное преобразование
- b) Векторизация
- c) Растеризация
- d) Мозаикинг
- e) Растовизация

Процесс создание векторных объектов по сканированной карте или снимку называется:

- a) Полиномиальное преобразование
- b) Векторизация
- c) Растеризация
- d) Мозаикинг
- e) Растовизация

Какие параметры Большой (Б) и малой (м) полуосей имеет эллипсоид Красовского (метры)?

- a) Б - 6378245; м - 6356863,019
- b) Б - 6378137; м - 6356752,310
- c) Б - 6378160; м - 6356774,719

d) Б - 6377397; м - 6356078,963

Основные системы отсчета применяемые в ГИС?

- a) WGS84
- b) UTM WGS84
- c) GK Pulkovo-1947
- d) AF4567

Тема 2.4. «Данные дистанционного зондирования земли

Какая информация записана в ячейках Цифровой матрицы рельефа?

- a) Высота
- b) Отражение
- c) Спектральный индекс
- d) Частота колебания волн

Расчет индекса NDVI осуществляется по формуле:

- a) $(NIR-RED)/(NIR+RED)$
- b) $NIR-RED$
- c) $RED/GREEN$
- d) NIR/RED

В чем заключается принцип пассивного зондирования?

- a) системы дистанционного зондирования регистрируют естественное излучение
- b) системы дистанционного зондирования регистрируют искусственное излучение

В чем заключается принцип активного зондирования?

- a) системы дистанционного зондирования регистрируют естественное излучение
- b) системы дистанционного зондирования регистрируют искусственное излучение

Что понимается под разрешением данных дистанционного зондирования?

- a) Размер пикселя в натуре
- b) Размер сцены съемки
- c) Фокусное расстояние камеры
- d) Размер ячейки матрицы сенсора

Какое разрешение имеют данные ALOS AW3D

- a) 5 м
- b) 3 нм
- c) 15 км
- d) 8 Дб

Принципиальное отличие цифровой модели рельефа от цифровой модели местности.

- a) Цифровая модель рельефа отражает абсолютную высоту
- b) Цифровая модель рельефа имеет поправку на облачность
- c) В цифровой модели рельефа используется цветовая коррекция данных
- d) В цифровой модели местности используется цветовая коррекция данных

Могут ли ячейки матрицы содержать информацию, не относящуюся к рельефу?

- a) Да
- b) Нет

Видимый диапазон электромагнитного спектра находится в пределах:

- a) 380-760 нм
- b) 150-1250 Гц
- c) 100-500 нм
- d) 10-250 км

Верно ли утверждение - "Создание цифровой модели рельефа возможно только на основе космической или аэрофотосъемки"?

- a) Да
- b) Нет

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Географическая информационная система. Понятия и определения.
2. Основные аналитические возможности обычно присутствуют в современных ГИС.
3. Пространственные термины и пространственное представление?
4. Что такое парадигма сообщения.
5. Приведите примеры географических задач, для решения которых применима технология оверлея слоев БД.
6. Приведите примеры применения функций наложения двух слоев БД, демонстрирующие разные результаты.
7. Чем отличаются запросы по координатам и атрибутам.
8. Как осуществляется ввод атрибутивной информации для создаваемых объектов.
9. Организация атрибутивных и пространственных данных в ГИС.
10. Какие данные называют атрибутивными и в чем их отличие от пространственных данных.
11. Системы координат. Виды, единицы измерения и использование в картографии и ГИС.
12. Масштаб карты. Его роль в ГИС.
13. Картографические проекции.
14. Семейства географических проекций.
15. Международная разграфка листов карты масштаба 1:1 000 000.
16. Параметры СК-42 и номенклатура карт.
17. Параметры СК-63, особенности, использование в местных системах координат (МСК).
18. Параметры WGS84.
19. Программа GPS. История развития, использование.
20. Принципы работы GPS.
21. Особенности ГЛОНАСС.
22. Использование GPS и ГИС в сельском хозяйстве.
23. Использование GPS и ГИС в изучении почвенного покрова.

24. Определение статистической поверхности.
25. Нетопографические статистические поверхности.
26. Различие между непрерывной и дискретной статистическими поверхностями.
27. Перечислите основные типы форматов пространственных данных.
28. Растровое и векторное представление данных.
29. В чем суть растровой модели данных в ГИС?
30. Назовите основные отличия между растровыми и векторными моделями представления данных.
31. Цифровые модели рельефа. Определения, понятия и использование.
32. Проект SRTM. История, принципы. получение и использование.
33. Особенности проекта и данных ALOS.
34. Глобальные цифровые модели. Различия и возможное использование.
35. Пути первичной обработки цифровых моделей рельефа.
36. Основные морфометрические характеристики. Расчет и применение.
37. Данные дистанционного зондирования. Определение и понятия.
38. Основные доступные материалы космической съемки.
39. Спектральные данные. Форма представления.
40. Классификации поверхности по снимкам. Возможное применение.
41. Интерполяция данных. Метод обратных взвешенных расстояний.
42. Функции пространственного анализа: построение запросов, операции оверлея (наложения), анализ близости, буферизация.
43. Построение непрерывных поверхностей. Сущность и методы интерполяции.
44. Преимущества ГИС-технологий по сравнению с традиционными методами исследования.

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

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

Текущий контроль – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
Отработанные пропущенные занятия – зачтено, незачтено

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Для оценки работы студента по дисциплине используется следующая балльная структура оценки и шкала оценок:

- Тест – $10 \text{ баллов} \cdot 2 = 20 \text{ баллов}$;
- Кейс-задание – $10 \text{ баллов} \cdot 10 = 100 \text{ баллов}$;
- Всего – 120 баллов.

Если студент набрал менее 75 баллов сдает экзамен в устной форме по согласию перечню вопросов и стандартной формы проведения устного зачета. Итоговая оценка студента определяется в виде зачета (табл. 7).

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Шкала оценивания	Экзамен
75-120	Зачтено
0-74	Незачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Захаров, М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии: учебное пособие для вузов / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 116 с. – ISBN 978-5-8114-7270-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/156939> (дата обращения: 14.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Цветков, В. Я. Основы геоинформатики: учебник для вузов / В. Я. Цветков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 188 с. – ISBN 978-5-8114-9456-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/195464> (дата обращения: 14.01.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Ерунова, М.Г. Географические информационные системы и земельно-информационные системы [Текст]: учебное пособие / М.Г. Ерунова; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск: КГАУ, 2010. – 355 с.
2. Кирюшин, В.И. Использование дистанционных методов исследования при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия [Текст]: учебное пособие / В.И. Кирюшин [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2014. – 180 с.
3. Панкова, Т.А. Геоинформационные системы [Текст]: учебное пособие для направления подготовки магистров и бакалавров / Т.А. Панкова; ред. О. В. Михеева; Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. – Саратов, 2013. – 67 с.

4. Руководство по среднемасштабному картографированию почв на основе ГИС [Текст] / М.С. Симакова, Д.И. Рухович, В.П. Белобров; ред. Н.Б. Хитров; Почвенный институт им. В.В. Докучаева (Москва). – Москва: Почвенный институт им. В. В. Докучаева, 2008. – 241 с.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. ДеМерс М.Н. Геоинформационные системы. Основы. М., Изд-во «Дата+», 1999. 490 с.;
2. Encyclopedia of GIS, Springer-Verlag, N.Y., 2008 ISBN-10: 0387359737, 1370 pages;
3. SAGA User Guid Vol. 1 & Vol. 2.

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 Педометрике 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. pH метр (Инв.№559969)
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)	1. Столы 18 шт. 2. Стулья 24 шт. 3. Доска меловая 1 шт 4. Шкаф вытяжной 2 шт 5. Шкаф сушильный (Инв.№559978/1) 6. Муфельная печь(Инв.№559977/1) 7. Баня водяная 1 шт. (Инв.№559970) 8. Весы технические 2 шт (Инв.№35077/1, Инв.№35077/2) 9. Встряхиватель механический 2 шт (Инв.№559971/2, Инв.№559971/3) 10. pH метр (Инв.№557309) 11.Весы аналитические (Инв.№ 35716) 12.Спектрофотометр (Инв.№559972)
учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа, - семинарского типа, -групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы (17-новый, 219 аудитория)	1. Столы 6 шт 2. Скамейки 6 шт 3. Доска меловая 1 шт 4. Мультимедийный проектор (Инв.№34091) 5. Учебная коллекция почвенных монолитов
учебная аудитория для проведения:	6. Столы 6 шт

-занятий лекционного типа, - семинарского типа, -групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы (17-новый, 220 аудитория)	7. Скамейки 6 шт 8. Доска меловая 1 шт 9. Мультимедийный проектор 10. Учебная коллекция почвенных монолитов
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)	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)
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)	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 УФ (Инв.№31430) 15. Фотоколориметры 6 шт. (Инв.№34609/2, 559495, 559495/1, 559982, 559982/1, 559982/2) 16. Центрифуга напольная (Инв.№559985) 17. Центрифуга настольная 2 шт. (Инв.№559984, 559984/1) 18. Шейкер 3 шт. (Инв.№35715-35715/2)
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 «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» студент должен освоить основы в области геоинформационных систем, получить теоретические знания в области ГИС-технологий применительно к почвенно-ландшафтному картографированию и другим изысканиям в области почвоведения имеющие пространственно-распределённые данные.

Теоретические вопросы ГИС-технологий студент познает в процессе лекционного курса и в дальнейшем должен закреплять в ходе самостоятельных занятий. На практических занятиях студент должен освоить технологию выполнения работ в среде ГИС и электронными картами, освоить основы работы с цифровыми моделями рельефа, освоить основы работы с данными дистанционного зондирования и геопорталами. Для успешного усвоения каждой из тем дисциплины «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» магистрант должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по конкретной теме, подготовиться к выполнению практического задания, выполнить практическое задание и защитить его, подготовиться к выступлению на семинаре и выступить на семинаре.

При изучении дисциплины необходимо научиться пользоваться любой доступной программой ГИС Карта 2011, например, ГИС Карта 2011, QGIS, SAGA GIS или другие доступные аналоги.

Программу ГИС Карта можно скачать с сайта <http://gisinfo.ru/>, а также получить всю необходимую информацию по программе. Справочной литературой по

программе является «Руководство пользователя», можно загрузить в электронном виде с сайта программы.

Программу QGIS: <https://qgis.org/ru/site/> и основы работы с ней: <http://www.qgistutorials.com/ru/>

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан подготовиться к реферированию тематической статьи.

Содержание задания:

1. Знакомство с электронным каталогом журналов [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/) согласно инструкции:
 - освоение поиска журналов, статей по названию, авторам, ключевым словам;
 - знакомство с содержанием журналов [International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation](https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-applied-earth-observation-and-geoinformation), [Applied Geography](https://www.sciencedirect.com/journal/applied-geography), [Computers and Geotechnics](https://www.sciencedirect.com/journal/computers-and-geotechnics) за текущий и предшествующий годы;
 - выбор статьи, соответствующей тематике курса;
 - согласование статьи с преподавателем по эл. почте.
2. Подготовка доклада с презентацией продолжительностью 5-7 мин по содержанию статьи. В докладе должны быть отражены:
 - проблема;
 - использованные материалы и методы;
 - особенности территории исследования;
 - результаты в контексте решаемой проблемы.
3. При невозможности чтения статей на английском языке данное задание выполняется по статьям из журналов [Известия РАН, серия географическая](https://www.sciencedirect.com/journal/izvestiya-ran-seriya-geograficheskaya), [Геоинформатика](https://www.sciencedirect.com/journal/geoinformatika), [Геодезия и картография](https://www.sciencedirect.com/journal/geodeziya-i-kartografiya), [Исследование Земли из космоса](https://www.sciencedirect.com/journal/issledovanie-zemli-iz-kosmosa).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Главная задача курса «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» – подготовка студентов к самостоятельному проведению работ по крупномасштабным почвенно-ландшафтным обследованиям земель с использованием ГИС-технологий.

При преподавании дисциплины необходимо ориентироваться на современные образовательные и информационные технологии. Наряду с тестированием необходимо проводить устный опрос студентов и контролировать выполнение заданий. Контрольные вопросы выдаются студентам по разделам и темам непосредственно перед их изучением. Акцент делается на активных методах обучения на лабораторно-практических занятиях и интерактивной форме обучения при выполнении расчетно-графических работ.

Для проведения практических занятий рекомендуется использовать программу QGIS, которая находится в свободном доступе по адресу: <https://qgis.org/ru/site/>. Основы работы с программой можно свободно изучить по

адресу: <http://www.qgistutorials.com/ru/>.

ВВВ дополнение рекомендуется использование программы SAGA GIS, которая находится в свободном доступе по адресу: <http://www.saga-gis.org/en/index.html>

Программу разработал:

к.б.н. Н.В. Минаев



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленности «Управление почвенно-земельными ресурсами» (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 «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленности «Управление почвенно-земельными ресурсами» (квалификация выпускника – магистр) 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 «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» (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.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» закреплено 2 общепрофессиональных компетенции. Дисциплина «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» 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 «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» 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, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области почвенной картографии 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 «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, тестирование, кейс-задания), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

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

вариативной части учебного цикла – Б1 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 источника (базовый учебник), дополнительной литературой и нормативно-методическими документами – 4 наименований, Интернет-ресурсы – 9 источника и соответствует требованиям ФГОС направления *35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение*.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» 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 «Дистанционные методы исследования почвенного покрова».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Дистанционные методы исследования почвенного покрова» ОПОП ВО по направлению *35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение*, направленности «Управление почвенно-земельными ресурсами» (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 2025 г.


(подпись)