МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информатики и геоинформационных технологий

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5BFEE1D286E9C95A0C0D2C611E434BD5
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 23.09.2026 по 17.12.2027

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.08 СИСТЕМЫ СБОРА ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ДАННЫХ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Разработка программного обеспечения для обработки и анализа пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Калмыков С. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	05.11.2025, № 12-25

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2 Способен разрабатывать требования и осуществлять проектирование программного обеспечения

ПК-2.1 Формализует и анализирует высокоуровневые требования к программному обеспечению

Знать:

ПК-2.1/Зн1 Методы и средства поиска и получения, систематизации и обработки аэрокосмической информации и снимков местности

ПК-2.1/Зн2 Требования, предъявляемые методами и алгоритмами распознавания образов к реализующим их программным средствам

Уметь:

ПК-2.1/Ум2 Формализовать высокоуровневые требования к программному обеспечению для задач распознавания образов

ПК-2.1/Ум3 Формализовать требования к растровым, векторным изображениям и проектам САПР

Владеть:

ПК-2.1/Нв2 Навыками проведения анализа требований к системам распознавания образов

ПК-2.2 Обосновывает выбор системных решений и управляет архитектурными компромиссами при проектировании программного обеспечения

Знать:

ПК-2.2/Зн2 Основные модели представления данных в системах распознавания, связанные с ними принципы распознавания, основные методы и алгоритмы принятия решений в системах распознавания, принципы построения систем распознавания

Уметь:

ПК-2.2/Ум1 Осуществлять выбор аэрокосмических снимков, получаемых различными системами и комплексами дистанционного зондирования, в зависимости от решаемых практических или исследовательских задач

ПК-2.2/Ум3 Обосновывать выбор подходящей модели описания данных и правило принятия решения, оценивать точность распознавания выбранным алгоритмом

Владеть:

ПК-2.2/Нв2 Навыками построения автоматизированных систем и алгоритмов распознавания, оценки их эффективности применительно к решаемой прикладной задаче

ПК-2.3 Разрабатывает детальные функциональные и логические спецификации программных компонентов, включая описание алгоритмов, структур данных и интерфейсов взаимодействия

Знать:

ПК-2.3/Зн2 Методы описания алгоритмов и основные принципы построения функциональных и логических спецификаций программного обеспечения

Уметь:

ПК-2.3/Ум2 Математически грамотно формулировать задачу распознавания, формализовать алгоритмы распознавания в виде пошаговых описаний

Владеть:

ПК-2.3/Нв2 Навыками описания алгоритмов распознавания образов

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-2 Способен разрабатывать требования и осуществлять проектирование программного обеспечения	Повышенный	ИДК ПК-2.1 Формализует и анализирует высокоуровневые требования к программному обеспечению Знать: ПК-2.1/Зн1 Методы и средства поиска и получения, систематизации и обработки аэрокосмической информации и снимков местности ПК-2.1/Зн2 Требования, предъявляемые методами и алгоритмами распознавания образов к реализующим их программным средствам Уметь: ПК-2.1/Ум2 Формализовать высокоуровневые требования к программному обеспечению для задач распознавания образов ПК-2.1/Ум3 Формализовать требования к растровым, векторным изображениям и проектам САПР Владеть: ПК-2.1/Нв2 Навыками проведения анализа требований к системам распознавания образов ИДК ПК-2.2 Обосновывает выбор системных решений и управляет архитектурными компромиссами при проектировании программного обеспечения Знать: ПК-2.2/Зн2 Основные модели представления данных в системах распознавания, связанные с ними принципы распознавания, основные методы и алгоритмы принятия решений в системах распознавания, принципы построения систем распознавания Уметь: ПК-2.2/Ум1 Осуществлять выбор аэрокосмических снимков, получаемых различными системами и комплексами дистанционного зондирования, в зависимости от решаемых практических или исследовательских задач ПК-2.2/Ум3 Обосновывать выбор подходящей модели описания данных и правило принятия решения, оценивать точность распознавания выбранным алгоритмом Владеть: ПК-2.2/Нв2 Навыками построения автоматизированных систем и алгоритмов распознавания, оценки их эффективности применительно к решаемой прикладной задаче

		ИДК ПК-2.3 Разрабатывает детальные функциональные и логические спецификации программных компонентов, включая описание алгоритмов, структур данных и интерфейсов взаимодействия Знать: ПК-2.3/Зн2 Методы описания алгоритмов и основные принципы построения функциональных и логических спецификаций программного обеспечения Уметь: ПК-2.3/Ум2 Математически грамотно формулировать задачу распознавания, формализовать алгоритмы распознавания в виде пошаговых описаний Владеть: ПК-2.3/Нв2 Навыками описания алгоритмов распознавания образов
	Базовый	ИДК ПК-2.1 Формализует и анализирует высокоуровневые требования к программному обеспечению Знать: ПК-2.1/Зн2 Требования, предъявляемые методами и алгоритмами распознавания образов к реализующим их программным средствам ПК-2.1/Зн1 Методы и средства поиска и получения, систематизации и обработки аэрокосмической информации и снимков местности Уметь: ПК-2.1/Ум2 Формализовать высокоуровневые требования к программному обеспечению для задач распознавания образов ПК-2.1/Ум3 Формализовать требования к растровым, векторным изображениям и проектам САПР ИДК ПК-2.2 Обосновывает выбор системных решений и управляет архитектурными компромиссами при проектировании программного обеспечения Знать: ПК-2.2/Зн2 Основные модели представления данных в системах распознавания, связанные с ними принципы распознавания, основные методы и алгоритмы принятия решений в системах распознавания, принципы построения систем распознавания Уметь: ПК-2.2/Ум3 Обосновывать выбор подходящей модели описания данных и правило принятия решения, оценивать точность распознавания выбранным алгоритмом

		ПК-2.2/Ум1 Осуществлять выбор аэрокосмических снимков, получаемых различными системами и комплексами дистанционного зондирования, в зависимости от решаемых практических или исследовательских задач ИДК ПК-2.3 Разрабатывает детальные функциональные и логические спецификации программных компонентов, включая описание алгоритмов, структур данных и интерфейсов взаимодействия Знать: ПК-2.3/Зн2 Методы описания алгоритмов и основные принципы построения функциональных и логических спецификаций программного обеспечения Уметь: ПК-2.3/Ум2 Математически грамотно формулировать задачу распознавания, формализовать алгоритмы распознавания в виде пошаговых описаний
	Пороговый	ИДК ПК-2.1 Формализует и анализирует высокоуровневые требования к программному обеспечению Знать: ПК-2.1/Зн1 Методы и средства поиска и получения, систематизации и обработки аэрокосмической информации и снимков местности ПК-2.1/Зн2 Требования, предъявляемые методами и алгоритмами распознавания образов к реализующим их программным средствам ИДК ПК-2.2 Обосновывает выбор системных решений и управляет архитектурными компромиссами при проектировании программного обеспечения Знать: ПК-2.2/Зн2 Основные модели представления данных в системах распознавания, связанные с ними принципы распознавания, основные методы и алгоритмы принятия решений в системах распознавания, принципы построения систем распознавания ИДК ПК-2.3 Разрабатывает детальные функциональные и логические спецификации программных компонентов, включая описание алгоритмов, структур данных и интерфейсов взаимодействия Знать: ПК-2.3/Зн2 Методы описания алгоритмов и основные принципы построения функциональных и логических спецификаций программного обеспечения

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ПК-2.1 Формализует и анализирует высокоуровневые требования к программному обеспечению ПК-2.1/Зн1 Методы и средства поиска и получения, систематизации и обработки аэрокосмической информации и снимков местности ПК-2.1/Зн2 Требования, предъявляемые методами и алгоритмами распознавания образов к реализующим их программным средствам ПК-2.1/Ум2 Формализовать высокоуровневые требования к программному обеспечению для задач распознавания образов ПК-2.1/Ум3 Формализовать требования к растровым, векторным изображениям и проектам САПР ПК-2.1/Нв2 Навыками проведения анализа требований к системам распознавания образов ПК-2.2 Обосновывает выбор системных решений и управляет архитектурными компромиссами при проектировании программного обеспечения ПК-2.2/Зн2 Основные модели представления данных в системах распознавания, связанные с ними принципы распознавания, основные методы и алгоритмы принятия решений в системах распознавания, принципы построения систем распознавания ПК-2.2/Ум1 Осуществлять выбор аэрокосмических снимков, получаемых различными системами и комплексами дистанционного зондирования, в зависимости от решаемых практических или исследовательских задач ПК-2.2/Ум3 Обосновывать выбор подходящей модели описания данных и правило принятия решения, оценивать точность распознавания выбранным алгоритмом ПК-2.2/Нв2 Навыками построения автоматизированных систем и алгоритмов распознавания, оценки их эффективности применительно к решаемой прикладной задаче ПК-2.3 Разрабатывает детальные функциональные и логические спецификации программных компонентов, включая описание алгоритмов, структур данных и интерфейсов взаимодействия ПК-2.3/Зн2 Методы описания алгоритмов и основные принципы построения функциональных и логических спецификаций программного обеспечения ПК-2.3/Ум2 Математически грамотно формулировать задачу распознавания, формализовать алгоритмы распознавания в виде пошаговых описаний ПК-2.3/Нв2 Навыками описания алгоритмов распознавания образов
Хорошо	ПК-2.1 Формализует и анализирует высокоуровневые требования к программному обеспечению ПК-2.1/Зн1 Методы и средства поиска и получения, систематизации и обработки аэрокосмической информации и снимков местности ПК-2.1/Зн2 Требования, предъявляемые методами и алгоритмами распознавания образов к реализующим их программным средствам ПК-2.1/Ум2 Формализовать высокоуровневые требования к программному обеспечению для задач распознавания образов ПК-2.1/Ум3 Формализовать требования к растровым, векторным изображениям и проектам САПР

	ПК-2.2 Обосновывает выбор системных решений и управляет архитектурными компромиссами при проектировании программного обеспечения ПК-2.2/Зн2 Основные модели представления данных в системах распознавания, связанные с ними принципы распознавания, основные методы и алгоритмы принятия решений в системах распознавания, принципы построения систем распознавания ПК-2.2/Ум1 Осуществлять выбор аэрокосмических снимков, получаемых различными системами и комплексами дистанционного зондирования, в зависимости от решаемых практических или исследовательских задач ПК-2.2/Ум3 Обосновывать выбор подходящей модели описания данных и правило принятия решения, оценивать точность распознавания выбранным алгоритмом ПК-2.3 Разрабатывает детальные функциональные и логические спецификации программных компонентов, включая описание алгоритмов, структур данных и интерфейсов взаимодействия ПК-2.3/Зн2 Методы описания алгоритмов и основные принципы построения функциональных и логических спецификаций программного обеспечения ПК-2.3/Ум2 Математически грамотно формулировать задачу распознавания, формализовать алгоритмы распознавания в виде пошаговых описаний
Удовлетворительно	ПК-2.1 Формализует и анализирует высокоуровневые требования к программному обеспечению ПК-2.1/Зн1 Методы и средства поиска и получения, систематизации и обработки аэрокосмической информации и снимков местности ПК-2.1/Зн2 Требования, предъявляемые методами и алгоритмами распознавания образов к реализующим их программным средствам ПК-2.2 Обосновывает выбор системных решений и управляет архитектурными компромиссами при проектировании программного обеспечения ПК-2.2/Зн2 Основные модели представления данных в системах распознавания, связанные с ними принципы распознавания, основные методы и алгоритмы принятия решений в системах распознавания, принципы построения систем распознавания ПК-2.3 Разрабатывает детальные функциональные и логические спецификации программных компонентов, включая описание алгоритмов, структур данных и интерфейсов взаимодействия ПК-2.3/Зн2 Методы описания алгоритмов и основные принципы построения функциональных и логических спецификаций программного обеспечения
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Письменный опрос
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой Курсовая работа

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация

1	Введение в геоинформационные системы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Письменный опрос	Зачет с оценкой Курсовая работа
2	Визуализация пространственных данных	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Письменный опрос	Зачет с оценкой Курсовая работа
3	Пространственный анализ данных в ГИС	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Письменный опрос	Зачет с оценкой Курсовая работа
4	Программное обеспечение ГИС	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Письменный опрос	Зачет с оценкой Курсовая работа
5	Применение геоинформационных систем	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Письменный опрос	Зачет с оценкой Курсовая работа

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 7 семестр.

Курсовая работа оценивается по пятибалльной шкале:

- зачтено с оценкой «отлично» выставляется за глубокий анализ темы, оригинальные выводы и рекомендации, высокое качество оформления и отсутствие ошибок, убедительную защиту работы с полным пониманием темы;
- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется за полное выполнение задания с хорошим уровнем анализа, четкую структуру и логику изложения материала, соответствие оформления основным требованиям;
- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется за выполнение всех заданий с незначительными недостатками, наличие основных разделов, но недостаточная глубина анализа, оформление работы с небольшими ошибками;
- не зачтено («не удовлетворительно») – выставляется за отсутствие темы или неуместный выбор, неполное выполнение заданий (отсутствие ключевых разделов), плагиат или отсутствие оригинальности, низкое качество оформления (нарушение стандартов).

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 7 семестр.

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- зачтено с оценкой «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- не зачтено («не удовлетворительно») – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в геоинформационные системы
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 1.1. Введение в геоинформационные системы

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Понятие ГИС. Области применимости ГИС.
2. Компоненты ГИС. Типы данных.
3. Виды анализа данных.
4. Растровая модель представления данных.
5. Векторная модель представления данных.
6. Типы объектов для растровой модели представления данных.
7. Типы объектов для векторной модели представления данных.

Раздел 2. Визуализация пространственных данных
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 2.1. Визуализация пространственных данных

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Векторно-нетопологическая модель представления данных.
2. Векторная топологическая модель представления данных.
3. Модели данных в ГИС.
4. Организация и обработка информации в ГИС.
5. Модели организации пространственных данных.
6. Принципы организации информации в ГИС.

Раздел 3. Пространственный анализ данных в ГИС
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 3.1. Пространственный анализ данных в ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ввод информации в ГИС.
2. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных.
3. Ошибки оцифровки карт.
4. Анализ информации в ГИС.
5. Буферизация.
6. Оверлейные операции.

Раздел 4. Программное обеспечение ГИС
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 4.1. Программное обеспечение ГИС
Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос
Вопросы/Задания:

1. Переклассификация.
2. Районирование.
3. Сетевой анализ.
4. Аналитические операции.
5. Моделирование пространственных задач.
6. Понятие дистанционного зондирования. Прием информации со спутников.
7. Оптические методы дистанционного зондирования.

Раздел 5. Применение геоинформационных систем
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 5.1. Применение геоинформационных систем
Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос
Вопросы/Задания:

1. Радиотехнические методы дистанционного зондирования.
2. Глобальная система позиционирования.
3. Глобальная навигационная спутниковая система.
4. Этапы разработки ГИС.
5. Особенности проектирования ГИС.
6. Программные средства разработки ГИС.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Зачет с оценкой
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Вопросы/Задания:

1. Приборы для сбора и обработки первичной информации

2. Современные средства и методы измерения в геодезии

3. Форматы данных электронных тахеометров

4. Современные проблемы цифрового картографирования

5. Современные геодезические приборы и методы измерений

6. Интерактивное проектирование геодезических построений на основе цифровых карт и планов

7. Лазерное дистанционное зондирование

8. Спутниковые методы определения координат

9. Дифференциальное поглощение и рассеяние

10. Диапазоны электромагнитного спектра используемые в ДЗЗ

11. Области применения снимков с различным пространственным разрешением

12. Визуальный анализ данных ДЗЗ

13. Классификация дешифрирования

14. Технология дешифрирования

15. Условные знаки, применяемые при дешифрировании снимков поселений

16. Послойная организация и визуализация пространственных данных

17. ПО ГИС для мобильных устройств

18. ПО для автоматизации математической обработки планового и высотного обоснования топографических съемок

19. Состав и структура баз геопространственных данных

20. Управление базами данных топографо-геодезического назначения

21. Базы геопространственных данных

22. Технологические стратегии Web-ГИСсерверов

23. Автоматические классификации многозональных изображений

24. Комплексирование спутниковых приемников

25. Технические и программные средства сбора данных ДЗЗ

26. Сравнение результатов дешифрования с картографическими материалами

27. Применение спутниковых методов позиционирования в целях ГИС

28. Обратное геокодирование

29. Сравнительное тестирование качества геокодирования

30. Пространственная привязка растров

7 семестр, Курсовая работа
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Вопросы/Задания:

1. Сравнительный анализ традиционных и современных ГИС: особенности и перспективы развития.

2. Исследование аппаратного и программного обеспечения в современных геоинформационных системах.

3. Разработка схемы функционирования универсальной ГИС для комплексного мониторинга территорий.

4. Роль нормализации картографических данных в обеспечении качества ГИС.

5. Визуализация пространственных данных в многослойных ГИС: проблемы и решения.

6. Визуализация векторных данных и тематических карт с учетом пространственно-временных факторов.

7. Методы генерализации пространственных данных при визуализации на различных масштабах.

8. Разработка и применение векторно-нетопологической модели представления данных для пространственного анализа.

9. Особенности векторной топологической модели и её использование для интеграции пространственных и временных данных.

10. Измерительные операции и анализ отношений пространственных объектов в динамических системах.

11. Оверлейные операции над пространственными объектами с временными метками.

12. Методы отсечения и разрезания объектов для анализа динамических территориальных изменений.

13. Агрегация и дисагрегация атрибутов пространственных объектов в условиях потокового поступления данных.

14. Формирование и применение буферных зон и зон близости в системах мониторинга подвижных объектов.

15. Анализ инженерных сетей с использованием пространственно-временных данных для оптимизации инфраструктуры.

16. Технологии векторизации геопространственных данных для цифровых платформ мониторинга.

17. Особенности разработки и использования интернет-ГИС с мобильным доступом.

18. Анализ основных достоинств и ограничений ПО MapInfo, ArcInfo и Zulu в сборе пространственно-временных данных.

19. Внедрение дистанционного зондирования и систем спутникового позиционирования в современные ГИС.

20. Использование ГИС в органах государственного и муниципального управления: проблемы и перспективы.

21. Методы мониторинга подвижных объектов в реальном времени с помощью геоинформационных систем.

22. Интеграция методов искусственного интеллекта в ГИС для улучшения анализа пространственно-временных данных.

23. Моделирование пространственно-временных процессов на основе данных спутникового наблюдения.

24. Использование геоинформационных систем для поддержки управления транспортными ресурсами и логистикой.

25. Применение пространственно-временного анализа в системах ситуационного управления регионами и предприятиями.

26. Методы и модели поддержки принятия решений на основе анализа больших массивов пространственно-временных данных.

27. Проблемы хранения и обработки объемных пространственно-временных данных: современные решения и технологии.

28. Использование современных протоколов и технологий для ускорения передачи и анализа пространственно-временных данных.

29. Особенности многослойного геопространственного моделирования в цифровых платформах мониторинга.

30. Влияние нормализации и стандартизации данных на качество пространственно-временного анализа.

31. Роль машинного обучения в визуализации и анализе пространственно-временных данных в ГИС.

32. Применение технологий NVMe over TCP и хранение больших данных для геоинформационных систем.

33. Использование цифровых двойников и пространственно-временных данных для мониторинга и управления инфраструктурой.

34. Реализация геоинформационных систем для экологического мониторинга с акцентом на временные аспекты.

35. Изучение перспектив развития систем сбора пространственно-временных данных в условиях цифровой трансформации регионального управления.