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 информационно-измерительных систем

**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.О.12 РАЗРАБОТКА ГЕОСЕРВИСОВ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки: Использование открытого программного обеспечения для разработки геосервисов

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 12 з.е.
в академических часах: 432 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Малышенков М. В.

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Соколиков А. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 917

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

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-2.1 Разрабатывает оригинальные алгоритмы с использованием интеллектуальных систем и технологий

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Способы обработки и представления геопространственных данных

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Работать с системами хранения, обработки и анализа пространственных данных

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Навыками комплексно использовать геоинформационные, телекоммуникационные и мультимедийные технологии

ОПК-2.2 Разрабатывает программные средства с использованием искусственных нейронных сетей

Знать:

ОПК-2.2/Зн1 Основы теории нейронных сетей, архитектуры и алгоритмы обучения, методы предобработки данных

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 Проектировать и реализовывать нейронные сети для задач ГИС, обрабатывать геоданные

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 Инструментами разработки ПО, методами визуализации данных

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Повышенный	ИДК ОПК-2.1 Разрабатывает оригинальные алгоритмы с использованием интеллектуальных систем и технологий Знать: ОПК-2.1/Зн1 Способы обработки и представления геопространственных данных Уметь: ОПК-2.1/Ум1 Работать с системами хранения, обработки и анализа пространственных данных Владеть: ОПК-2.1/Нв1 Навыками комплексно использовать геоинформационные, телекоммуникационные и мультимедийные технологии

		ИДК ОПК-2.2 Разрабатывает программные средства с использованием искусственных нейронных сетей Знать: ОПК-2.2/Зн1 Основы теории нейронных сетей, архитектуры и алгоритмы обучения, методы предобработки данных Уметь: ОПК-2.2/Ум1 Проектировать и реализовывать нейронные сети для задач ГИС, обрабатывать геоданные Владеть: ОПК-2.2/Нв1 Инструментами разработки ПО, методами визуализации данных
	Базовый	ИДК ОПК-2.1 Разрабатывает оригинальные алгоритмы с использованием интеллектуальных систем и технологий Знать: ОПК-2.1/Зн1 Способы обработки и представления геопространственных данных Уметь: ОПК-2.1/Ум1 Работать с системами хранения, обработки и анализа пространственных данных ИДК ОПК-2.2 Разрабатывает программные средства с использованием искусственных нейронных сетей Знать: ОПК-2.2/Зн1 Основы теории нейронных сетей, архитектуры и алгоритмы обучения, методы предобработки данных Уметь: ОПК-2.2/Ум1 Проектировать и реализовывать нейронные сети для задач ГИС, обрабатывать геоданные
	Пороговый	ИДК ОПК-2.1 Разрабатывает оригинальные алгоритмы с использованием интеллектуальных систем и технологий Знать: ОПК-2.1/Зн1 Способы обработки и представления геопространственных данных ИДК ОПК-2.2 Разрабатывает программные средства с использованием искусственных нейронных сетей Знать: ОПК-2.2/Зн1 Основы теории нейронных сетей, архитектуры и алгоритмы обучения, методы предобработки данных

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ОПК-2.1 Разрабатывает оригинальные алгоритмы с использованием интеллектуальных систем и технологий ОПК-2.1/Зн1 Способы обработки и представления геопространственных данных ОПК-2.1/Ум1 Работать с системами хранения, обработки и анализа пространственных данных ОПК-2.1/Нв1 Навыками комплексно использовать геоинформационные, телекоммуникационные и мультимедийные технологии ОПК-2.2 Разрабатывает программные средства с использованием искусственных нейронных сетей ОПК-2.2/Зн1 Основы теории нейронных сетей, архитектуры и алгоритмы обучения, методы предобработки данных ОПК-2.2/Ум1 Проектировать и реализовывать нейронные сети для задач ГИС, обрабатывать геоданные ОПК-2.2/Нв1 Инструментами разработки ПО, методами визуализации данных
Хорошо	ОПК-2.1 Разрабатывает оригинальные алгоритмы с использованием интеллектуальных систем и технологий ОПК-2.1/Зн1 Способы обработки и представления геопространственных данных ОПК-2.1/Ум1 Работать с системами хранения, обработки и анализа пространственных данных ОПК-2.2 Разрабатывает программные средства с использованием искусственных нейронных сетей ОПК-2.2/Зн1 Основы теории нейронных сетей, архитектуры и алгоритмы обучения, методы предобработки данных ОПК-2.2/Ум1 Проектировать и реализовывать нейронные сети для задач ГИС, обрабатывать геоданные
Удовлетворительно	ОПК-2.1 Разрабатывает оригинальные алгоритмы с использованием интеллектуальных систем и технологий ОПК-2.1/Зн1 Способы обработки и представления геопространственных данных ОПК-2.2 Разрабатывает программные средства с использованием искусственных нейронных сетей ОПК-2.2/Зн1 Основы теории нейронных сетей, архитектуры и алгоритмы обучения, методы предобработки данных
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование
Промежуточная аттестация	Экзамен

№	Наименование раздела	Контролируем	Вид контроля/ используемые оценочные материалы

п/п	Наименование раздела	ые ИДК	Текущий	Промежут. аттестация
1	Геосервисы. Основные понятия и функционал	ОПК-2.1	Тестирование	Экзамен
2	Геосервисы. Специфика отрасли	ОПК-2.2		Экзамен
3	Геосервисы. Форматы представления геоданных и форматы файлов	ОПК-2.1 ОПК-2.2		Экзамен
4	Геосервисы. Отечественные форматы файлов	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Тестирование	Экзамен

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: Экзамен, 3 семестр.

Экзамен 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. Геосервисы. Основные понятия и функционал

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1

Тема 1.1. Геосервисы

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое геосервис?

1. Веб-сервис с операциями на пространственных данных, содержащихся в наборах пространственных данных, или на связанных с ними метаданных;
2. Веб-сервис, работающий независимо от страны обращения;
3. Информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, анализ и отображение пространственных данных

2. Что является обязательным в геосервисе?

1. Визуализация на карте
2. Работа с адресным реестром
3. Функция определения местоположения
4. Функции для работы с пространственными данными

3. Как называется непространственная (непозиционная) часть данных о пространственном объекте?

1. Атрибутивные данные
2. Семантическая информация
3. Общая семантика
4. Поверхностная структура данных
5. Тематическая информация

4. Какой процесс является главной проблемой при работе с пространственными данными?

1. Сбор данных
2. Актуализация данных
3. Хранение данных
4. Унификация данных

5. Как называются геоинформационные системы, максимальные по территориальному охвату:

1. Глобальные (планетарные)
2. Мировые
3. Международные
4. Интернациональные

6. Ключевыми словами в определении геоинформацинной системы являются:

1. Получение знаний
2. Использование другими сервисами
3. Пространственный анализ

7. На какие типы вопросов должна отвечать ГИС?

1. Что находится в заданной области?
2. Когда происходит заданное событие?
3. Где находится область, удовлетворяющая заданному набору условий?
4. Кто является участником заданного процесса?

8. Что входит в функции геоинформационных систем?

1. Измерительные операции
2. Цифровое моделирование рельефа
3. Распознавание речи
4. Преобразование систем координат
5. Принятие решений на основе данных

9. Введите правильную расшифровку аббревиатуры ГИС (в единственном числе)

10. Какой протокол используется по умолчанию в геосервисах? (Введите аббревиатуру заглавными буквами)

Раздел 4. Геосервисы. Отечественные форматы файлов

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2

Тема 4.1. Отечественные форматы файлов – XML Росреестра

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что входит в понятие качество пространственных данных?

1. Полнота и логическая согласованность данных
2. Позиционная и временная точность данных
3. Атрибутивная точность и происхождение данных
4. Всё вышеперечисленное

2. Что не входит в функции геоинформационных систем?

1. Измерительные операции
2. Цифровое моделирование рельефа
3. Распознавание речи
4. Преобразование систем координат

3. Что из перечисленного является минусом монолитной архитектуры?

1. Быстрый старт разработки
2. Статичный стек технологий на проекте
3. Одна кодовая база
4. Простота в поддержке

4. Какой из архитектурных подходов обладает наибольшей масштабируемостью?

1. Монолитная архитектура
2. Сервис-ориентированная архитектура
3. Микросервисная архитектура

5. Что входит в понятие геоинформатики, согласно отраслевому стандарту Минобразования России?

1. Отрасль научного знания
2. Технология
3. Прикладная деятельность
4. Всё вышеперечисленное

6. На каком уровне высшего образования есть стандарт, связанный с геоинформатикой?

1. Бакалавриат
2. Магистратура
3. Аспирантура
4. Всё вышеперечисленное

7. Что является геолокацией?

1. Определение в текущий момент времени местоположения устройства
2. Отслеживание в интервале времени местоположения устройства
3. И то, и другое

8. С помощью какой информации о пользователе работает функция геолокации в браузере?

1. Mac-адрес
2. IP-адрес
3. Ссылка на страницу
4. Cookie-файлы

9. Что нужно отключить, чтобы мобильный телефон не передавал вашу геолокацию?

1. Спутниковую связь
2. Мобильную связь
3. Wi-fi
4. Bluetooth
5. Мобильный телефон

10. Какие типы пространственных объектов характеризуют территорию в целом?

1. Дискретные объекты

2. Непрерывные явления
3. Обобщенные по площади объекты

11. Что подается на вход пространственного анализа?

1. Один объект
2. Несколько объектов
3. Несколько слоев карты
4. Возможны все перечисленные варианты

12. Что используется для вывода на карте точечных результатов?

1. Флаг (метка) и объединенная метка
2. Отрезок, ломаная и граф
3. Полигон, площадная фигура и растровая окраска

13. Что используется для вывода на карте линейных результатов?

1. Флаг (метка) и объединенная метка
2. Отрезок, ломаная и граф
3. Полигон, площадная фигура и растровая окраска

14. Что используется для вывода на карте площадных результатов?

1. Флаг (метка) и объединенная метка
2. Отрезок, ломаная и граф
3. Полигон, площадная фигура и растровая окраска

15. При загрузке схем с портала Росреестра, что вы скачаете?

1. Папку с файлами
2. Архив (zip или rar)
3. Файл схемы (xsd)

16. В каком случае использование кириллицы при создании xsd-схемы будет плохим тоном?

1. Использование в имени элемента
2. Использование в содержании атрибута
3. Использование в содержании простого элемента

17. Как расшифровывается OGC?

1. Open Geographic Cooperation
2. Open Geographic Consortium
3. Open Geospatial Consortium
4. Open Geospatial Cooperation

18. С точки зрения схемы стандартов OGC куда относится SensorML?

1. Catalog Services
2. Data Services
3. Processing Services
4. Encodings

19. В спецификации OGC как правильно расшифровать SLD?

1. Solution Learning Descriptor
2. Solution Layer Descriptor
3. Styled Learning Descriptor
4. Styled Layer Descriptor

20. Какой из стадартов OGC описывает работу с растровыми картами?

1. Web Map Service
2. Web Feature Service
3. Web Coverage Service

21. Что из перечисленного относится к картографическим веб-службам OGC?

1. WMS
2. WFS
3. CAT
4. SFS

22. Какие из пройденных стандартов не входят в OGC?

1. CityGML
2. GML
3. KML
4. MIF
5. SXF
6. WKT

23. Какие специализированные технологии баз данных (БД) обычно используются в ГИС?

1. Пространственные БД
2. Графовые БД
3. Временные БД
4. Растровые БД
5. Колоночные БД

24. В каком количестве профстандартов в названии есть термины геоинформатика и/или геоинформационная система? (ответ цифрой)

25. Что используется в PostGIS для ускорения выполнения пространственных запросов?

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2

Вопросы/Задания:

1. Геоинформатика как наука

2. Этапы создания и использования геосервиса

3. Типичные функции геосервиса

4. Микро сервисный подход к архитектуре

5. Понятие пространственных данных

6. Способы представления пространственных данных

7. Пространственные отношения, понятие и типы

8. Способы представления пространственных отношений

9. Цель создания спецификации OGC

10. Границы применимости спецификации OGC

11. Специфика представления пространственных данных в отечественном кадастре

12. Функции геосервисов на основе геолокации

13. Механизмы определения геолокации

14. Использование геосервисов в различных предметных отраслях

15. Хронология появления и авторство различных типов файлов с пространственными данными

16. Какие существуют способы представления пространственных данных?

17. Что такое пространственные данные?

18. Что такое геообъект?

19. Какими способами может быть описано местоположение объекта?

20. Какие пространственные отношения вы знаете?

21. Что такое геосервис?

22. Что должна включать в себя информационная система, чтобы считаться ГИС?

23. Что такое система координат в контексте пространственных данных объекта?

24. Какие существуют типичные функции геосервисов?

25. Приведите примеры существующих геосервисов

26. Опишите, как работает геолокация

27. Перечислите известные вам типы файлов для записи геоданных

28. Модели пространственных данных

29. Географические и атрибутивные данные

30. Способы представления геообъекта на карте