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

Факультет архитектуры и градостроительства
Кафедра информационно-измерительных систем

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «ФТД.01 ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ ЗНАНИЙ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 07.03.04 Градостроительство

Направленность(профиль) подготовки: Проектирование устойчивой городской среды

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Дручинин С. С.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.04 Градостроительство, утвержденного приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 511

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Архитектуры и градостроительства	Председатель ученого совета факультета	Хачатрян К. О.	Рассмотрено	02.12.2025, № 2-2025/2026

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

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

Знать:

УК-6.1/Зн2 Способы оценки качества и полноты градостроительной документации с учетом последовательности этапов его жизненного цикла

Уметь:

УК-6.1/Ум2 Определять способы управления градостроительным проектом, проектом развития территорий (в т.ч. городских) с учетом последовательности этапов его жизненного цикла

Владеть:

УК-6.1/Нв2 Реализовать инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации градостроительных проектов на основе цифровых знаний

УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения

Знать:

УК-6.2/Зн2 Способы получения дополнительных знаний о территории

Уметь:

УК-6.2/Ум2 Определять наиболее перспективные способы получения цифровых знаний о территории и способах их интерпретации

Владеть:

УК-6.2/Нв2 Навыками применения инновационных решений в сфере получения цифровых знаний о территории в целях архитектурного и строительного проектирования

УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

Знать:

УК-6.3/Зн2 Методические основы обучения современным методам получения цифровых знаний о территории

Уметь:

УК-6.3/Ум2 Осуществлять обучение и самообучение методам использования и интерпретации цифровых знаний о территории

Владеть:

УК-6.3/Нв2 Навыками осуществлять повышение квалификации (в том числе своей собственной) в сфере применения цифровых знаний о территории для целей архитектурно-строительного проектирования и территориального планирования

ПК-1 Способен осуществлять сбор и систематизацию информации для разработки градостроительной документации и сопутствующих исследований

ПК-1.1 Собирает статистическую и научную информацию, в том числе с использованием автоматизированных информационных систем, обобщает и систематизирует сведения в различных видах и формах

Знать:

ПК-1.1/Зн1 Основные принципы пространственного анализа и геоинформационного моделирования

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Применять результаты пространственного анализа и геоинформационного моделирования в качестве базовых цифровых знаний для составления проектов развития территорий, архитектурного и строительного проектирования

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Компьютерными технологиями получения цифровых знаний о территории

ПК-1.2 Использует современные средства геоинформационных систем и информационно-коммуникационных технологий в области градостроительства

Знать:

ПК-1.2/Зн1 Основные средства работы с геоинформационными системами

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Использовать геоинформационные системы в области градостроительства

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Навыками применения информационных систем в градостроительстве и архитектуре

ПК-1.3 Оформляет графические и текстовые материалы, включая чертежи, планы, модели и макеты, пояснительные записки

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Что входит в архитектурный раздел проектной документации, включая чертежи, планы и пояснительные записки

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Оформлять графические и текстовые материалы по архитектурному разделу проектной документации

Владеть:

ПК-1.3/Нв1 Инновационными методами и технологиями архитектурного проектирования

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Повышенный	ИДК УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей Знать: УК-6.1/Зн2 Способы оценки качества и полноты градостроительной документации с учетом последовательности этапов его жизненного цикла Уметь: УК-6.1/Ум2 Определять способы управления градостроительным проектом, проектом развития территорий (в т.ч. городских) с учетом последовательности этапов его жизненного цикла Владеть: УК-6.1/Нв2 Реализовать инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации градостроительных проектов на основе цифровых знаний ИДК УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения Знать: УК-6.2/Зн2 Способы получения дополнительных знаний о территории Уметь: УК-6.2/Ум2 Определять наиболее перспективные способы получения цифровых знаний о территории и способах их интерпретации Владеть: УК-6.2/Нв2 Навыками применения инновационных решений в сфере получения цифровых знаний о территории в целях архитектурного и строительного проектирования ИДК УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда Знать: УК-6.3/Зн2 Методические основы обучения современным методам получения цифровых знаний о территории Уметь: УК-6.3/Ум2 Осуществлять обучение и самообучение методам использования и интерпретации цифровых знаний о территории

		Владеть: УК-6.3/Нв2 Навыками осуществлять повышение квалификации (в том числе своей собственной) в сфере применения цифровых знаний о территории для целей архитектурно-строительного проектирования и территориального планирования
	Базовый	ИДК УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей Знать: УК-6.1/Зн2 Способы оценки качества и полноты градостроительной документации с учетом последовательности этапов его жизненного цикла Уметь: УК-6.1/Ум2 Определять способы управления градостроительным проектом, проектом развития территорий (в т.ч. городских) с учетом последовательности этапов его жизненного цикла ИДК УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения Знать: УК-6.2/Зн2 Способы получения дополнительных знаний о территории Уметь: УК-6.2/Ум2 Определять наиболее перспективные способы получения цифровых знаний о территории и способах их интерпретации ИДК УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда Знать: УК-6.3/Зн2 Методические основы обучения современным методам получения цифровых знаний о территории Уметь: УК-6.3/Ум2 Осуществлять обучение и самообучение методам использования и интерпретации цифровых знаний о территории

	Пороговый	ИДК УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей Знать: УК-6.1/Зн2 Способы оценки качества и полноты градостроительной документации с учетом последовательности этапов его жизненного цикла ИДК УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения Знать: УК-6.2/Зн2 Способы получения дополнительных знаний о территории ИДК УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда Знать: УК-6.3/Зн2 Методические основы обучения современным методам получения цифровых знаний о территории
ПК-1 Способен осуществлять сбор и систематизацию информации для разработки градостроительной документации и сопутствующих исследований	Повышенный	ИДК ПК-1.1 Собирает статистическую и научную информацию, в том числе с использованием автоматизированных информационных систем, обобщает и систематизирует сведения в различных видах и формах Знать: ПК-1.1/Зн1 Основные принципы пространственного анализа и геоинформационного моделирования Уметь: ПК-1.1/Ум1 Применять результаты пространственного анализа и геоинформационного моделирования в качестве базовых цифровых знаний для составления проектов развития территорий, архитектурного и строительного проектирования Владеть: ПК-1.1/Нв1 Компьютерными технологиями получения цифровых знаний о территории

		ИДК ПК-1.2 Использует современные средства геоинформационных систем и информационно-коммуникационных технологий в области градостроительства Знать: ПК-1.2/Зн1 Основные средства работы с геоинформационными системами Уметь: ПК-1.2/Ум1 Использовать геоинформационные системы в области градостроительства Владеть: ПК-1.2/Нв1 Навыками применения информационных систем в градостроительстве и архитектуре ИДК ПК-1.3 Оформляет графические и текстовые материалы, включая чертежи, планы, модели и макеты, пояснительные записки Знать: ПК-1.3/Зн1 Что входит в архитектурный раздел проектной документации, включая чертежи, планы и пояснительные записки Уметь: ПК-1.3/Ум1 Оформлять графические и текстовые материалы по архитектурному разделу проектной документации Владеть: ПК-1.3/Нв1 Инновационными методами и технологиями архитектурного проектирования
	Базовый	ИДК ПК-1.1 Собирает статистическую и научную информацию, в том числе с использованием автоматизированных информационных систем, обобщает и систематизирует сведения в различных видах и формах Знать: ПК-1.1/Зн1 Основные принципы пространственного анализа и геоинформационного моделирования Уметь: ПК-1.1/Ум1 Применять результаты пространственного анализа и геоинформационного моделирования в качестве базовых цифровых знаний для составления проектов развития территорий, архитектурного и строительного проектирования

		ИДК ПК-1.2 Использует современные средства геоинформационных систем и информационно-коммуникационных технологий в области градостроительства Знать: ПК-1.2/Зн1 Основные средства работы с геоинформационными системами Уметь: ПК-1.2/Ум1 Использовать геоинформационные системы в области градостроительства ИДК ПК-1.3 Оформляет графические и текстовые материалы, включая чертежи, планы, модели и макеты, пояснительные записки Знать: ПК-1.3/Зн1 Что входит в архитектурный раздел проектной документации, включая чертежи, планы и пояснительные записки Уметь: ПК-1.3/Ум1 Оформлять графические и текстовые материалы по архитектурному разделу проектной документации
	Пороговый	ИДК ПК-1.1 Собирает статистическую и научную информацию, в том числе с использованием автоматизированных информационных систем, обобщает и систематизирует сведения в различных видах и формах Знать: ПК-1.1/Зн1 Основные принципы пространственного анализа и геоинформационного моделирования ИДК ПК-1.2 Использует современные средства геоинформационных систем и информационно-коммуникационных технологий в области градостроительства Знать: ПК-1.2/Зн1 Основные средства работы с геоинформационными системами ИДК ПК-1.3 Оформляет графические и текстовые материалы, включая чертежи, планы, модели и макеты, пояснительные записки Знать: ПК-1.3/Зн1 Что входит в архитектурный раздел проектной документации, включая чертежи, планы и пояснительные записки

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей УК-6.1/Зн2 Способы оценки качества и полноты градостроительной документации с учетом последовательности этапов его жизненного цикла УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения УК-6.2/Зн2 Способы получения дополнительных знаний о территории УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда УК-6.3/Зн2 Методические основы обучения современным методам получения цифровых знаний о территории ПК-1.1 Собирает статистическую и научную информацию, в том числе с использованием автоматизированных информационных систем, обобщает и систематизирует сведения в различных видах и формах ПК-1.1/Зн1 Основные принципы пространственного анализа и геоинформационного моделирования ПК-1.2 Использует современные средства геоинформационных систем и информационно-коммуникационных технологий в области градостроительства ПК-1.2/Зн1 Основные средства работы с геоинформационными системами ПК-1.3 Оформляет графические и текстовые материалы, включая чертежи, планы, модели и макеты, пояснительные записки ПК-1.3/Зн1 Что входит в архитектурный раздел проектной документации, включая чертежи, планы и пояснительные записки
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

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

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Подготовка исходных пространственных данных для получения цифровых знаний о территориях	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-1.1	Тестирование	Зачет
2	Цифровое моделирование рельефа	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Тестирование	Зачет

3	Построение и использование пространственных моделей для получения цифровых знаний о территории	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Тестирование	Зачет

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: Зачет, 8 семестр.

оценка «зачтено» 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;

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Подготовка исходных пространственных данных для получения цифровых знаний о территориях

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

Тема 1.1. Сбор исходных данных

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что из перечисленного наиболее точно описывает понятие «цифровые знания» в контексте геоинформатики?

1. Набор текстовых данных о территории
2. Интегрированная информация о пространственных объектах и их свойствах, полученная из пространственных данных и моделей
3. Только векторные данные о местности

2. Какую структуру имеют пространственные данные в ГИС?

1. Только таблицы с атрибутами
2. Только изображения без координат
3. Векторные и растровые данные, включающие объекты, их координаты и атрибуты

3. Что из перечисленного не относится к форматам пространственных данных?

1. Shapefile
2. GeoTIFF
3. PDF

4. Какова основная цель операций импорта/экспорта данных в ГИС?

1. Унификация и конвертирование пространственных данных для совместимости между разными системами
2. Создание новых карт
3. Удаление избыточных данных

5. Какие из перечисленных источников относятся к открытым и общедоступным пространственным данным?

1. Закрытые корпоративные базы данных
2. Данные спутникового наблюдения с открытым доступом, государственные кадастровые карты, OpenStreetMap
3. Личные GPS-треки пользователей

Раздел 2. Цифровое моделирование рельефа

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

Тема 2.1. Построение структурных моделей рельефа

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое цифровая модель рельефа (ЦМР)?

1. Растровое изображение местности без высотных данных
2. Модель поверхности, представленная в виде сетки высотных точек или триангулированной нерегулярной сети (TIN)
3. Трехмерная модель зданий

2. Какой метод интерполяции обеспечивает наиболее гладкую и точную аппроксимацию поверхности рельефа?

1. Линейная интерполяция
2. Логарифмическая интерполяция
3. Интерполяция сплайнами

3. Что из перечисленного является примером растровых данных для моделирования рельефа?

1. Матрица высот (DEM)
2. Контуры высот
3. Точки с координатами X, Y, Z

4. Для чего используется триангулированная нерегулярная сеть (TIN) в цифровом моделировании рельефа?

1. Для хранения атрибутивных данных
2. Для создания растровых изображений
3. Для представления поверхности рельефа с помощью треугольников

5. Что такое светотеневая отмывка рельефа?

1. Метод окрашивания поверхности в зависимости от высоты
2. Метод визуализации рельефа с помощью теней и света для выявления форм рельефа
3. Технический термин для цветовой коррекции снимков

Раздел 3. Построение и использование пространственных моделей для получения цифровых знаний о территории

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

Тема 3.1. Построение и интерпретация пространственных моделей для получения цифровых знаний о территории

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое морфометрический анализ территории?

1. Анализ пространственных характеристик рельефа на основе топографических и

аэрокосмических данных
2. Анализ цифровых моделей рельефа для получения характеристик уклонов, экспозиции, кривизны и других параметров поверхности
3. Анализ распределения растительности и почвенных типов с учетом рельефных особенностей

2. Какой параметр рассчитывается при гидрологическом анализе территории по цифровой модели рельефа?

1. Водосборная площадь
2. Глубина почвы
3. Количество осадков

3. Что такое LS-фактор в морфометрическом анализе?

1. Показатель длины и уклона склона, влияющий на эрозионные процессы
2. Коэффициент освещенности поверхности
3. Параметр, характеризующий водоотведение

4. Для чего используется модель годовой инсоляции, построенная по цифровой модели рельефа?

1. Для оценки солнечной энергии и планирования градостроительных решений с учетом освещенности территории
2. Для выявления участков с высоким риском перегрева зданий и разработки мер по тепловой защите
3. Для анализа влияния рельефа на распределение солнечной радиации и определения оптимального размещения солнечных коллекторов

5. Что такое гидрологическая коррекция цифровой модели рельефа?

1. Исправление ошибок в высотных данных
2. Добавление новых точек высот
3. Модификация модели для правильного отображения потока воды и водотоков

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Вопросы/Задания:

1. Цифровые знания о территории как результат пространственного анализа и геоинформационного моделирования

2. Применение геоинформационных технологий в информационном обеспечении градостроительной деятельности

3. Цифровые знания и пространственные модели как один из базисов разработки градостроительной документации

4. Перспективы цифровых моделей как составной части градостроительной документации

5. Обзор геоинформационных систем отечественного производства

6. Обзор свободно распространяемых геоинформационных систем

7. Описание и сравнительный анализ форматов векторных данных в ГИС

8. Описание и сравнительный анализ форматов растровых данных в ГИС

9. Структурные модели рельефа и принципы их построения

10. Аналитические модели рельефа и принципы их построения

11. Операции алгебры карт в растровой модели

12. Методы скользящего окна в растровой модели

13. Создание цифровой модели рельефа триангуляционным методом

14. Методы классификации в пространственном анализе

15. Модели, способы, технологии процессов обработки потоков пространственно-временных данных в геоинформационной системе

16. Методы интерполяции в геоинформатике. Линейная интерполяция

17. Методы интерполяции в геоинформатике. Билинейная интерполяция

18. Методы интерполяции в геоинформатике. Логарифмическая интерполяция

19. Методы интерполяции в геоинформатике. Обратно взвешенные расстояния (IDW)

20. Методы интерполяции в геоинформатике. Интерполяция сплайнами

21. Методы интерполяции в геоинформатике. Крикинг (крайкинг)

22. Методы интерполяции в геоинформатике. Естественное соседство (метод ближайшего соседства)

23. Методы интерполяции в геоинформатике. Проблемы интерполяции

24. Моделирование поверхностей методом триангулированной нерегулярной сети

25. Методы морфометрического анализа в геоинформатике

26. Методы гидрологического анализа в геоинформатике

27. Применение цифровых моделей рельефа в градостроительном проектировании и разработке градостроительной документации

28. Применение пространственных моделей уклонов в градостроительном проектировании и разработке градостроительной документации

29. Применение пространственных моделей экспозиции склонов в градостроительном проектировании и разработке градостроительной документации

30. Применение пространственных моделей кривизны поверхностей в градостроительном проектировании и разработке градостроительной документации

31. Применение пространственных модели LS-фактора в градостроительном проектировании и разработке градостроительной документации

32. Применение пространственных моделей экспозиции склонов в градостроительном проектировании и разработке градостроительной документации

33. Применение пространственных модели инсоляции в градостроительном проектировании и разработке градостроительной документации

34. Применение пространственных моделей суммарного стока в градостроительном проектировании и разработке градостроительной документации