



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
16 февраля 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.В.ДВ.04.02 СИСТЕМА УМНОГО ГОРОДА»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 07.04.01 Архитектура

Направленность(профиль) подготовки: Архитектура и урбанизм

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 2 года

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

Москва, 2024

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 07.04.01 Архитектура, утвержденного приказом
Минобрнауки от 08.06.2017 № 520

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Архитектуры и градостроительств а	Председатель ученого совета факультета	Хачатрян К. О.	Рассмотрено	08.02.2024, № 6

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

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Знать:

УК-1.1/Зн1 Знает основные понятия системного анализа (элементы, связи, структура, функция) применительно к архитектурному проектированию

УК-1.1/Зн6 Особенности современного этапа становления и развития «умных городов» в России и в мире

Уметь:

УК-1.1/Ум7 Строить и исследовать мате-матические модели «умного дома», «умного города»

УК-1.1/Ум8 Исследовать сложные систе-мы методами математиче-ского прогнозирования

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Владеет методикой системного подхода к анализу проблем управления архитектурным проектом

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

Знать:

УК-1.2/Зн1 Знает источники информации для архитектурно-строительной деятельности (нормативная база, кадастровые данные, технические регламенты, историко-культурные исследования)

Уметь:

УК-1.2/Ум5 Умеет осуществлять поиск по градостроительным управленческим решениям и анализирует полученную информацию

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Владеет методиками анализа полноты информации для принятия управленческих решений в архитектуре

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

Знать:

УК-1.3/Зн4 Критерии оценки достоверности источников информации

Уметь:

УК-1.3/Ум4 Сравнивать и сопоставлять противоречивые данные

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Техниками работы с противоречивыми данными (сравнительный анализ, установление приоритетов, экспертная оценка)

УК-1.3/Нв3 Навыками самообучения

УК-1.3/Нв4 Техниками критического анализа информации

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

Знать:

УК-1.4/Зн2 Принципы разработки и оценки стратегий

УК-1.4/Зн3 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи

УК-1.4/Зн4 Грамотную профессиональную речь

Уметь:

УК-1.4/Ум2 Интегрировать знания из разных дисциплин для решения проблем

УК-1.4/Ум3 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи

Владеть:

УК-1.4/Нв1 Методикой междисциплинарного анализа проблемных ситуаций в архитектурной практике

УК-1.4/Нв2 Технологиями междисциплинарного исследования

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

Знать:

УК-1.5/Зн2 Критерии оценки научности и обоснованности теорий

УК-1.5/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники

Уметь:

УК-1.5/Ум2 Оценивать методологическую состоятельность теорий

Владеть:

УК-1.5/Нв2 Техниками критического мышления

УК-1.5/Нв3 Навыками самообучения

УК-1.5/Нв4 Навыками по систематизации информации смежных дисциплин

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Повышенный	ИДК УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <i>Знать:</i> УК-1.1/Зн1 Знает основные понятия системного анализа (элементы, связи, структура, функция) применительно к архитектурному проектированию УК-1.1/Зн6 Особенности современного этапа становления и развития «умных городов» в России и в мире <i>Уметь:</i> УК-1.1/Ум7 Строить и исследовать мате-матические модели «умного дома», «умного города» УК-1.1/Ум8 Исследовать сложные систе-мы методами математиче-ского прогнозирования <i>Владеть:</i> УК-1.1/Нв1 Владеет методикой системного подхода к анализу проблем управления архитектурным проектом

ИДК УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

Знать:

УК-1.2/Зн1 Знает источники информации для архитектурно-строительной деятельности (нормативная база, кадастровые данные, технические регламенты, историко-культурные исследования)

Уметь:

УК-1.2/Ум5 Умеет осуществлять поиск по градостроительным управленческим решениям и анализирует полученную информацию

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Владеет методиками анализа полноты информации для принятия управленческих решений в архитектуре

ИДК УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

Знать:

УК-1.3/Зн4 Критерии оценки достоверности источников информации

Уметь:

УК-1.3/Ум4 Сравнивать и сопоставлять противоречивые данные

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Техниками работы с противоречивыми данными (сравнительный анализ, установление приоритетов, экспертная оценка)

УК-1.3/Нв3 Навыками самообучения

УК-1.3/Нв4 Техниками критического анализа информации

ИДК УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

Знать:

УК-1.4/Зн2 Принципы разработки и оценки стратегий

УК-1.4/Зн3 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи

УК-1.4/Зн4 Грамотную профессиональную речь

Уметь:

УК-1.4/Ум2 Интегрировать знания из разных дисциплин для решения проблем

	УК-1.4/Ум3 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи Владеть: УК-1.4/Нв1 Методикой междисциплинарного анализа проблемных ситуаций в архитектурной практике УК-1.4/Нв2 Технологиями междисциплинарного исследования ИДК УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Знать: УК-1.5/Зн2 Критерии оценки научности и обоснованности теорий УК-1.5/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники Уметь: УК-1.5/Ум2 Оценивать методологическую состоятельность теорий Владеть: УК-1.5/Нв2 Техниками критического мышления УК-1.5/Нв3 Навыками самообучения УК-1.5/Нв4 Навыками по систематизации информации смежных дисциплин
Базовый	ИДК УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Знать: УК-1.1/Зн1 Знает основные понятия системного анализа (элементы, связи, структура, функция) применительно к архитектурному проектированию УК-1.1/Зн6 Особенности современного этапа становления и развития «умных городов» в России и в мире Уметь: УК-1.1/Ум7 Строить и исследовать математические модели «умного дома», «умного города» УК-1.1/Ум8 Исследовать сложные системы методами математического прогнозирования ИДК УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению Знать: УК-1.2/Зн1 Знает источники информации для архитектурно-строительной деятельности (нормативная база, кадастровые данные, технические регламенты, историко-культурные исследования)

Уметь:

УК-1.2/Ум5 Умеет осуществлять поиск по градостроительным управленческим решениям и анализирует полученную информацию

ИДК УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

Знать:

УК-1.3/Зн4 Критерии оценки достоверности источников информации

Уметь:

УК-1.3/Ум4 Сравнивать и сопоставлять противоречивые данные

ИДК УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

Знать:

УК-1.4/Зн2 Принципы разработки и оценки стратегий

УК-1.4/Зн3 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи

УК-1.4/Зн4 Грамотную профессиональную речь

Уметь:

УК-1.4/Ум2 Интегрировать знания из разных дисциплин для решения проблем

УК-1.4/Ум3 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи

ИДК УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

Знать:

УК-1.5/Зн2 Критерии оценки научности и обоснованности теорий

УК-1.5/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники

Уметь:

УК-1.5/Ум2 Оценивать методологическую состоятельность теорий

Пороговый	ИДК УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Знать: УК-1.1/Зн1 Знает основные понятия системного анализа (элементы, связи, структура, функция) применительно к архитектурному проектированию УК-1.1/Зн6 Особенности современного этапа становления и развития «умных городов» в России и в мире ИДК УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению Знать: УК-1.2/Зн1 Знает источники информации для архитектурно-строительной деятельности (нормативная база, кадастровые данные, технические регламенты, историко-культурные исследования) ИДК УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников Знать: УК-1.3/Зн4 Критерии оценки достоверности источников информации ИДК УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Знать: УК-1.4/Зн2 Принципы разработки и оценки стратегий УК-1.4/Зн3 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи УК-1.4/Зн4 Грамотную профессиональную речь ИДК УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Знать: УК-1.5/Зн2 Критерии оценки научности и обоснованности теорий УК-1.5/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники
-----------	--

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1/Зн1 Знает основные понятия системного анализа (элементы, связи, структура, функция) применительно к архитектурному проектированию УК-1.1/Зн6 Особенности современного этапа становления и развития «умных городов» в России и в мире УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.2/Зн1 Знает источники информации для архитектурно-строительной деятельности (нормативная база, кадастровые данные, технические регламенты, историко-культурные исследования) УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.3/Зн4 Критерии оценки достоверности источников информации УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов УК-1.4/Зн4 Грамотную профессиональную речь УК-1.4/Зн3 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи УК-1.4/Зн2 Принципы разработки и оценки стратегий УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области УК-1.5/Зн2 Критерии оценки научности и обоснованности теорий УК-1.5/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

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

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Понятие «Умный город» и терминология	УК-1.1 УК-1.2	Коллоквиум	Зачет
2	Киберфизические системы и интернет вещей как платформа для умного города	УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Коллоквиум	Зачет

3	Беспроводные сенсорные сети как источников информации о городе	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Коллоквиум	Зачет
4	Развитие и стандартизация умных городов	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	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, 3 семестр.

Зачет оценивается по следующей шкале:

- 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; а также автоматически, когда обучающийся за промежуточную аттестацию имеет оценки «отлично»;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Понятие «Умный город» и терминология

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2

Тема 1.1. «Умный город» как новая модель управления развитием городов

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Цифровая экономика и умный город
2. Изучение киберфизической системы для сбора информации с датчиков

Раздел 2. Киберфизические системы и интернет вещей как платформа для умного города

Контролируемые ИДК: УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4

Тема 2.1. Современные технологии управления «умным» городским развитием

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Устройство интеллектуального сенсора
2. Анализ применимости беспроводных сенсорных сетей для сбора информации о городе

Раздел 3. Беспроводные сенсорные сети как источники информации о городе

Контролируемые ИДК: УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 3.1. Стратегическое и территориальное планирование развитием «умных» городов

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Соответствие города критериям smart city

Тема 3.2. Умный устойчивый город: платформенный и экосистемный подходы в построении взаимодействия между городами и проектами «умных городов».

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Составление проекта дорожной карты умного города

Раздел 4. Развитие и стандартизация умных городов

Контролируемые ИДК: УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 4.1. «Умный город» Цифровая трансформация в градостроительстве

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Приведите примеры информационных систем для вовлечения граждан в решение вопросов городского развития.
2. Каким образом можно реализовать электронное голосование за городские инициативы?
3. Понятие «Цифровой двойник города».
4. Цели и задачи внедрения систем интеллектуального учета коммунальных ресурсов.
5. Каким образом можно повысить энергоэффективность муниципальных учреждений?
6. Приведите пример автоматизированного контроля исполнения заявок потребителей и устранения аварий.
7. С помощью каких систем можно провести общее собрание собственников помещений в многоквартирных домах в онлайн режиме?
8. Как удаленно контролировать работу дорожной и коммунальной техники?
9. Для чего предназначены интеллектуальные транспортные системы?
10. Какие системы экологического мониторинга вы знаете?

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Вопросы/Задания:

1. Цифровая экономика, цифровой город, электронное сообщество, умный город, наукоемкий город.
2. Инновации в промышленности, кластерах, районах города.

3. Образование и занятость. Создание наукоемких компаний.
4. Киберфизические системы. Встраиваемые системы.
5. Интернет вещей. Промышленный интернет вещей.
6. Использование облачных сервисов и смартфонов в умном городе.
7. Сенсорно-компьютерные системы. Активные и пассивные СКС.
8. Интеллектуальные сенсоры. Классификация интеллектуальных сенсоров.
9. Сбор и анализ больших данных, получаемых с сенсоров и датчиков.
10. Популярные и перспективные стандарты и протоколы беспроводных сенсорных сетей.
11. Примеры аппаратных решений решения для беспроводных сетей различных технологий.
12. Отечественный и мировой опыт разработки прототипов и решений для умных городов.
13. Основные стратегии и достижения, связанные с пространственным интеллектом городов. Форум интеллектуальных сообществ.
14. Определение и изучение города как сообщества.
15. Разработка политики умного города.
16. Способы вовлечения горожан в жизнь умного города.
17. Альтернативные пути развития города.
18. Негативные последствия разработки новых технологий и сетевых инфраструктур.