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 градостроительства

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
24 марта 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.ДВ.06.03 ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 07.03.01 Архитектура

Направленность(профиль) подготовки: Архитектура

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 5 лет

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

Москва, 2025

Разработчики:
Доцент кафедры Градостроительства Хачатрян К. О.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденного приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 509

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	19.12.2024, № 3-2024/2025

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

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:

УК-1.1/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники

УК-1.1/Зн5 Основные источники достоверной информации

Уметь:

УК-1.1/Ум6 Определять связи междупоставленными задачами

УК-1.1/Ум7 Классифицировать и анализировать информацию, для дальнейшего её использования в профессиональной деятельности.

Владеть:

УК-1.1/Нв5 Навыками поиска информации по заданным критериям

УК-1.1/Нв9 Способами получения необходимой информации для выпол-нения проектной работы, используя справочную литературу и соответст-вующие нормативы

УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

Знать:

УК-1.2/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные

Уметь:

УК-1.2/Ум6 Определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами

Владеть:

УК-1.2/Нв9 Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата

Знать:

УК-1.3/Зн4 Основные источники достоверной информации

УК-1.3/Зн6 Принципы сбора и анализа профессиональной информации в соответствии с поставленными задачами

Уметь:

УК-1.3/Ум5 Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок

Владеть:

УК-1.3/Нв4 Навыками поиска информации по заданным критериям

УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.4/Зн1 Виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические

Уметь:

УК-1.4/Ум2 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи

УК-1.4/Ум5 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования

Владеть:

УК-1.4/Нв2 Методами поиска, сбора и обработки информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

УК-1.4/Нв5 Методикой анализа базы данных с целью написа-ния и окончательного оформления технической документации при проек-тировании инженерных объектов градострои-тельства

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта

Знать:

УК-2.1/Зн1 Знает о необходимости увязать архитектурные решения с требованиями строительных норм, правил и особенностями технологических процессов в строительстве

УК-2.1/Зн4 Критерии формулирования проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта

УК-2.1/Зн7 О необходимости выявить проблемы и приимущества условий проектирования

Уметь:

УК-2.1/Ум4 Проводить работы по сбору, обработке и анализу данных с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования

УК-2.1/Ум6 Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения

Владеть:

УК-2.1/Нв1 Навыком учитывать при выполнении архитектурных проектов требования строительных норм, правил и особенностей технологических процессов в строительстве

УК-2.1/Нв4 Навыками сбора, обработки и анализа данных с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования

УК-2.1/Нв5 Навыками, позволяющими определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

Знать:

УК-2.2/Зн4 Критерии определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения

УК-2.2/Зн8 Знает, что отдельные задачи архитектурного и градостроительного проектировани должны быть взаимосвязаны для создание целостного проектного решения

Уметь:

УК-2.2/Ум1 Обсуждать со специалистами возможные решения, учитывающие и технологические процессы и необходимые данному проекту архитектурные решения

УК-2.2/Ум4 Определять связи между поставленными задачами и результатами от их решений

УК-2.2/Ум7 Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения

Владеть:

УК-2.2/Нв1 Способностью к анализу проектных и технологических задач для выработки необходимого решения

УК-2.2/Нв3 Навыком определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения

УК-2.2/Нв6 Навыками, позволяющими определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач

Знать:

УК-2.3/Зн2 Нормативно-правовые документы, регламентирующие проектирование и расчет инженерного оборудования

УК-2.3/Зн3 Методы, средства поиска, систематизации и обработки информации

Уметь:

УК-2.3/Ум2 Подбирать необходимую нормативную и справочную документацию

УК-2.3/Ум3 Проводить работы по определению имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования

УК-2.3/Ум6 Расчитывать время необходимое для поэтапной работы над проектом

Владеть:

УК-2.3/Нв4 Навыком овладения имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования

УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы

Знать:

УК-2.4/Зн5 Критерии оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля

УК-2.4/Зн7 Строительные нормы и правила проектирования

УК-2.4/Зн8 Основные источники данных для определения статуса и ограничений проектирования, основные нормативные документы, регулирующие застройку.

Уметь:

УК-2.4/Ум2 Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения

УК-2.4/Ум4 Оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач

УК-2.4/Ум6 Учитывать при проектирование нормативные требования с учетом ресурсов и ограничений территории проектирования и типологии объекта

Владеть:

УК-2.4/Нв2 Навыками, позволяющими определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.4/Нв3 Навыком оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, корректирования способов решения задачи выбора оптимального способа решения поставленных задач

УК-2.4/Нв4 Навыками анализа ресурсов для достижения поставленной задачи исследования и выявления ограничений в рамках правовых норм

УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач

Знать:

УК-2.5/Зн1 Знает о том, что проектные решения могут меняться в ходе ведения строительных работ с учетом объективных и субъективных причин

УК-2.5/Зн6 Границы своей ответственности и смежников.

Уметь:

УК-2.5/Ум3 Принимать системные решения, увязывая системы жизнеобеспечения.

УК-2.5/Ум4 Применять современные технологии для поиска и обработки информации

УК-2.5/Ум5 Оценивать решение поставленных задач по данному проекту в соответствии с запланированными результатами, корректировать при необходимости способы решения изучаемого проекта

Владеть:

УК-2.5/Нв2 Навыками, позволяющими определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.5/Нв4 Навыками оценивания и анализа результатов решения поставленной задачи с целью возможной корректировки при необходимости способа решения проблемы

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 ресурсного обеспечения проекта строительства и развития территорий с учетом последовательности этапов его жизненного цикла

УК-6.1/Зн3 Основы и специфику таймменеджмента (методы управления временем) при реализации определенных задач в рамках данного проекта

Уметь:

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

Владеть:

УК-6.1/Нв4 Владеет методами контроля времени выполнения задач и оценки продуктивности работы

ПК-7 Способен работать с пространственными данными, необходимыми для комплексного градостроительного анализа и наглядно представлять полученную информацию для исследовательской деятельности и презентаций

ПК-7.1 Применяет методы пространственного анализа с использованием профессионального ПО для выявления проблем урбанизированных территорий

Знать:

ПК-7.1/Зн5 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов

Уметь:

ПК-7.1/Ум1 Участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации;

Владеть:

ПК-7.1/Нв1 Навыками использования современные информационно-компьютерные средства при проектировании

ПК-7.2 Определяет потенциальные источники пространственных данных, необходимые для решения поставленной задачи

Знать:

ПК-7.2/Зн4 Основные источники пространственных данных (кадастровые реестры, картографические сервисы, порталы с данными дистанционного зондирования Земли)

ПК-7.2/Зн5 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов

Уметь:

ПК-7.2/Ум6 Применять информационные модели для анализа объемно-планировочных решений

Владеть:

ПК-7.2/Нв1 Навыками использования современные информацонно-компьютерные средства при проектировании

ПК-7.2/Нв6 Навыками выпуска чертежей и спецификаций из информационной модели

ПК-7.3 Обосновывает выбор программы для визуализации пространственных данных

Знать:

ПК-7.3/Зн2 Основные методы анализа информации

ПК-7.3/Зн7 Современное ПО для технологий информационного моделирования, в т.ч. отечественных вендеров

Уметь:

ПК-7.3/Ум5 Выбирать программное обеспечение для визуализации данных в зависимости от задачи исследования

ПК-7.3/Ум6 Создавать элементы информационной модели здания (стены, окна, крыши, фасады)

Владеть:

ПК-7.3/Нв4 Приёмами работы с различными программными продуктами в области визуализации пространственных данных

ПК-7.3/Нв5 Навыками работы в BIM-среде для создания архитектурной части модели

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Повышенный	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники УК-1.1/Зн5 Основные источники достоверной информации Уметь: УК-1.1/Ум6 Определять связи междупоставленными задачами УК-1.1/Ум7 Классифицировать и анализировать информацию, для дальнейшего её использования в профессиональной деятельности. Владеть: УК-1.1/Нв5 Навыками поиска информации по заданным критериям УК-1.1/Нв9 Способами получения необходимой информации для выпол-нения проектной работы, используя справочную литературу и соответст-вующие нормативы ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные Уметь: УК-1.2/Ум6 Определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами Владеть: УК-1.2/Нв9 Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИДК УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата Знать: УК-1.3/Зн4 Основные источники достоверной информации

		УК-1.3/Зн6 Принципы сбора и анализа профессиональной информации в соответствии с поставленными задачами Уметь: УК-1.3/Ум5 Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок Владеть: УК-1.3/Нв4 Навыками поиска информации по заданным критериям ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн1 Виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические Уметь: УК-1.4/Ум2 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи УК-1.4/Ум5 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования Владеть: УК-1.4/Нв2 Методами поиска, сбора и обработки информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач УК-1.4/Нв5 Методикой анализа базы данных с целью написа-ния и окончательного оформления технической документации при проек-тировании инженерных объектов градострои-тельства
	Базовый	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники УК-1.1/Зн5 Основные источники достоверной информации Уметь: УК-1.1/Ум6 Определять связи междупоставленными задачами УК-1.1/Ум7 Классифицировать и анализировать информацию, для дальнейшего её использования в профессиональной деятельности.

		ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные Уметь: УК-1.2/Ум6 Определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами ИДК УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата Знать: УК-1.3/Зн4 Основные источники достоверной информации УК-1.3/Зн6 Принципы сбора и анализа профессиональной информации в соответствии с поставленными задачами Уметь: УК-1.3/Ум5 Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн1 Виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические Уметь: УК-1.4/Ум2 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи УК-1.4/Ум5 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования
	Пороговый	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники УК-1.1/Зн5 Основные источники достоверной информации

		ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные ИДК УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата Знать: УК-1.3/Зн4 Основные источники достоверной информации УК-1.3/Зн6 Принципы сбора и анализа профессиональной информации в соответствии с поставленными задачами ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн1 Виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Повышенный	ИДК УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта Знать: УК-2.1/Зн1 Знает о необходимости увязать архитектурные решения с требованиями строительных норм, правил и особенностями технологических процессов в строительстве УК-2.1/Зн4 Критерии формулирования проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.1/Зн7 О необходимости выявить проблемы и приимущества условий проектирования Уметь: УК-2.1/Ум4 Проводить работы по сбору, обработке и анализу данных с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования УК-2.1/Ум6 Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения

		Владеть: УК-2.1/Нв1 Навыком учитывать при выполнении архитектурных проектов требования строительных норм, правил и особенностей технологических процессов в строительстве УК-2.1/Нв4 Навыками сбора, обработки и анализа данных с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования УК-2.1/Нв5 Навыками, позволяющими определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ИДК УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения Знать: УК-2.2/Зн4 Критерии определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения УК-2.2/Зн8 Знает, что отдельные задачи архитектурного и градостроительного проектировани должны быть взаимосвязаны для создание целостного проектного решения Уметь: УК-2.2/Ум1 Обсуждать со специалистами возможные решения, учитывающие и технологические процессы и необходимые данному проекту архитектурные решения УК-2.2/Ум4 Определять связи между поставленными задачами и результатами от их решений УК-2.2/Ум7 Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения Владеть: УК-2.2/Нв1 Способностью к анализу проектных и технологических задач для выработки необходимого решения УК-2.2/Нв3 Навыком определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения УК-2.2/Нв6 Навыками, позволяющими определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

		ИДК УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.3/Зн2 Нормативно-правовые документы, регламентирующие проектирование и расчет инженерного оборудования УК-2.3/Зн3 Методы, средства поиска, систематизации и обработки информации Уметь: УК-2.3/Ум2 Подбирать необходимую нормативную и справочную документацию УК-2.3/Ум3 Проводить работы по определению имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования УК-2.3/Ум6 Расчитывать время необходимое для поэтапной работы над проектом Владеть: УК-2.3/Нв4 Навыком овладения имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования ИДК УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Знать: УК-2.4/Зн5 Критерии оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля УК-2.4/Зн7 Строительные нормы и правила проектирования УК-2.4/Зн8 Основные источники данных для определения статуса и ограничений проектирования, основные нормативные документы, регулирующие застройку. Уметь: УК-2.4/Ум2 Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения УК-2.4/Ум4 Оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач

			УК-2.4/Ум6 Учитывать при проектирование нормативные требования с учетом ресурсов и ограничений территории проектирования и типологии объекта Владеть: УК-2.4/Нв2 Навыками, позволяющими определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.4/Нв3 Навыком оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, корректирования способов решения задачи выбора оптимального способа решения поставленных задач УК-2.4/Нв4 Навыками анализа ресурсов для достижения поставленной задачи исследования и выявления ограничений в рамках правовых норм ИДК УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.5/Зн1 Знает о том, что проектные решения могут меняться в ходе ведения строительных работ с учетом объективных и субъективных причин УК-2.5/Зн6 Границы своей ответственности и смежников. Уметь: УК-2.5/Ум3 Принимать системные решения, увязывая системы жизнеобеспечения. УК-2.5/Ум4 Применять современные технологии для поиска и обработки информации УК-2.5/Ум5 Оценивать решение поставленных задач по данному проекту в соответствии с запланированными результатами, корректировать при необходимости способы решения изучаемого проекта Владеть: УК-2.5/Нв2 Навыками, позволяющими определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.5/Нв4 Навыками оценивания и анализа результатов решения поставленной задачи с целью возможной корректировки при необходимости способа решения проблемы

	Базовый	ИДК УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта Знать: УК-2.1/Зн1 Знает о необходимости увязать архитектурные решения с требованиями строительных норм, правил и особенностями технологических процессов в строительстве УК-2.1/Зн4 Критерии формулирования проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.1/Зн7 О необходимости выявить проблемы и приимущества условий проектирования Уметь: УК-2.1/Ум4 Проводить работы по сбору, обработке и анализу данных с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования УК-2.1/Ум6 Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения ИДК УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения Знать: УК-2.2/Зн4 Критерии определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения УК-2.2/Зн8 Знает, что отдельные задачи архитектурного и градостроительного проектировани должны быть взаимосвязаны для создание целостного проектного решения Уметь: УК-2.2/Ум1 Обсуждать со специалистами возможные решения, учитывающие и технологические процессы и необходимые данному проекту архитектурные решения УК-2.2/Ум4 Определять связи между поставленными задачами и результатами от их решений УК-2.2/Ум7 Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения ИДК УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.3/Зн2 Нормативно-правовые документы, регламентирующие проектирование и расчет инженерного оборудования УК-2.3/Зн3 Методы, средства поиска, систематизации и обработки информации

			Уметь: УК-2.3/Ум2 Подбирать необходимую нормативную и справочную документацию УК-2.3/Ум3 Проводить работы по определению имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования УК-2.3/Ум6 Расчитывать время необходимое для поэтапной работы над проектом ИДК УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Знать: УК-2.4/Зн5 Критерии оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля УК-2.4/Зн7 Строительные нормы и правила проектирования УК-2.4/Зн8 Основные источники данных для определения статуса и ограничений проектирования, основные нормативные документы, регулирующие застройку. Уметь: УК-2.4/Ум2 Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения УК-2.4/Ум4 Оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач УК-2.4/Ум6 Учитывать при проектирование нормативные требования с учетом ресурсов и ограничений территории проектирования и типологии объекта ИДК УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.5/Зн1 Знает о том, что проектные решения могут меняться в ходе ведения стротельных работ с учетом объективных и субъективных причин УК-2.5/Зн6 Границы своей ответственности и смежников.

		Уметь: УК-2.5/Ум3 Принимать системные решения, увязывая системы жизнеобеспечения. УК-2.5/Ум4 Применять современные технологии для поиска и обработки информации УК-2.5/Ум5 Оценивать решение поставленных задач по данному проекту в соответствии с запланированными результатами, корректировать при необходимости способы решения изучаемого проекта
	Пороговый	ИДК УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта Знать: УК-2.1/Зн1 Знает о необходимости увязать архитектурные решения с требованиями строительных норм, правил и особенностями технологических процессов в строительстве УК-2.1/Зн4 Критерии формулирования проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.1/Зн7 О необходимости выявить проблемы и приимущества условий проектирования ИДК УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения Знать: УК-2.2/Зн4 Критерии определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения УК-2.2/Зн8 Знает, что отдельные задачи архитектурного и градостроительного проектировани должны быть взаимосвязаны для создание целостного проектного решения ИДК УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.3/Зн2 Нормативно-правовые документы, регламентирующие проектирование и расчет инженерного оборудования УК-2.3/Зн3 Методы, средства поиска, систематизации и обработки информации ИДК УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Знать: УК-2.4/Зн5 Критерии оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля

		УК-2.4/Зн7 Строительные нормы и правила проектирования УК-2.4/Зн8 Основные источники данных для определения статуса и ограничений проектирования, основные нормативные документы, регулирующие застройку. ИДК УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.5/Зн1 Знает о том, что проектные решения могут меняться в ходе ведения строительных работ с учетом объективных и субъективных причин УК-2.5/Зн6 Границы своей ответственности и смежников.
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 ресурсного обеспечения проекта строительства и развития территорий с учетом последовательности этапов его жизненного цикла УК-6.1/Зн3 Основы и специфику таймменеджмента (методы управления временем) при реализации определенных задач в рамках данного проекта Уметь: УК-6.1/Ум2 Определять способы управления строительным и архитектурным проектом, проектом развития территорий (в т.ч. городских) с учетом последовательности этапов его жизненного цикла Владеть: УК-6.1/Нв4 Владеет методами контроля времени выполнения задач и оценки продуктивности работы

	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 ресурсного обеспечения проекта строительства и развития территорий с учетом последовательности этапов его жизненного цикла УК-6.1/Зн3 Основы и специфику таймменеджмента (методы управления временем) при реализации определенных задач в рамках данного проекта Уметь: УК-6.1/Ум2 Определять способы управления строительным и архитектурным проектом, проектом развития территорий (в т.ч. городских) с учетом последовательности этапов его жизненного цикла
	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 ресурсного обеспечения проекта строительства и развития территорий с учетом последовательности этапов его жизненного цикла УК-6.1/Зн3 Основы и специфику таймменеджмента (методы управления временем) при реализации определенных задач в рамках данного проекта
ПК-7 Способен работать с пространственными данными, необходимыми для комплексного градостроительного анализа и наглядно представлять полученную информацию для исследовательской деятельности и презентаций	Повышенный	ИДК ПК-7.1 Применяет методы пространственного анализа с использованием профессионального ПО для выявления проблем урбанизированных территорий Знать: ПК-7.1/Зн5 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов Уметь: ПК-7.1/Ум1 Участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации; Владеть: ПК-7.1/Нв1 Навыками использования современные информационно-компьютерные средства при проектировании

ПК-7 Способен работать с пространственными данными, необходимыми для комплексного градостроительного анализа и наглядно представлять полученную информацию для исследовательской деятельности и презентаций	Повышенный	ИДК ПК-7.2 Определяет потенциальные источники пространственных данных, необходимые для решения поставленной задачи Знать: ПК-7.2/Зн4 Основные источники пространственных данных (кадастровые реестры, картографические сервисы, порталы с данными дистанционного зондирования Земли) ПК-7.2/Зн5 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов Уметь: ПК-7.2/Ум6 Применять информационные модели для анализа объемно-планировочных решений Владеть: ПК-7.2/Нв1 Навыками использования современные информацонно-компьютерные средства при проектировании ПК-7.2/Нв6 Навыками выпуска чертежей и спецификаций из информационной модели ИДК ПК-7.3 Обосновывает выбор программы для визуализации пространственных данных Знать: ПК-7.3/Зн2 Основные методы анализа информации ПК-7.3/Зн7 Современное ПО для технологий информационного моделирования, в т.ч. отечественных вендеров Уметь: ПК-7.3/Ум5 Выбирать программное обеспечение для визуализации данных в зависимости от задачи исследования ПК-7.3/Ум6 Создавать элементы информационной модели здания (стены, окна, крыши, фасады) Владеть: ПК-7.3/Нв4 Приёмами работы с различными программными продуктами в области визуализации пространственных данных ПК-7.3/Нв5 Навыками работы в BIM-среде для создания архитектурной части модели

	Базовый	ИДК ПК-7.1 Применяет методы пространственного анализа с использованием профессионального ПО для выявления проблем урбанизированных территорий Знать: ПК-7.1/Зн5 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов Уметь: ПК-7.1/Ум1 Участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации;
	Базовый	ИДК ПК-7.2 Определяет потенциальные источники пространственных данных, необходимые для решения поставленной задачи Знать: ПК-7.2/Зн4 Основные источники пространственных данных (кадастровые реестры, картографические сервисы, порталы с данными дистанционного зондирования Земли) ПК-7.2/Зн5 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов Уметь: ПК-7.2/Ум6 Применять информационные модели для анализа объемно-планировочных решений ИДК ПК-7.3 Обосновывает выбор программы для визуализации пространственных данных Знать: ПК-7.3/Зн2 Основные методы анализа информации ПК-7.3/Зн7 Современное ПО для технологий информационного моделирования, в т.ч. отечественных вендеров Уметь: ПК-7.3/Ум5 Выбирать программное обеспечение для визуализации данных в зависимости от задачи исследования ПК-7.3/Ум6 Создавать элементы информационной модели здания (стены, окна, крыши, фасады)
	Пороговый	ИДК ПК-7.1 Применяет методы пространственного анализа с использованием профессионального ПО для выявления проблем урбанизированных территорий Знать: ПК-7.1/Зн5 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов

	Пороговый	ИДК ПК-7.2 Определяет потенциальные источники пространственных данных, необходимые для решения поставленной задачи Знать: ПК-7.2/Зн4 Основные источники пространственных данных (кадастровые реестры, картографические сервисы, порталы с данными дистанционного зондирования Земли) ПК-7.2/Зн5 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов ИДК ПК-7.3 Обосновывает выбор программы для визуализации пространственных данных Знать: ПК-7.3/Зн2 Основные методы анализа информации ПК-7.3/Зн7 Современное ПО для технологий информационного моделирования, в т.ч. отечественных вендеров

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.1/Зн1 Знает о необходимости увязать архитектурные решения с требованиями строительных норм, правил и особенностями технологических процессов в строительстве УК-2.1/Зн4 Критерии формулирования проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.1/Зн7 О необходимости выявить проблемы и приимущества условий проектирования УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.1/Зн5 Основные источники достоверной информации УК-1.1/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей УК-6.1/Зн3 Основы и специфику таймменеджмента (методы управления временем) при реализации определенных задач в рамках данного проекта УК-6.1/Зн2 Способы оценки ресурсного обеспечения проекта строительства и развития территорий с учетом последовательности этапов его жизненного цикла

		УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения УК-2.2/Зн8 Знает, что отдельные задачи архитектурного и градостроительного проектировани должны быть взаимосвязаны для создание целостного проектного решения УК-2.2/Зн4 Критерии определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.2/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач УК-2.3/Зн3 Методы, средства поиска, систематизации и обработки информации УК-2.3/Зн2 Нормативно-правовые документы, регламентирующие проектирование и расчет инженерного оборудования УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1.3/Зн4 Основные источники достоверной информации УК-1.3/Зн6 Принципы сбора и анализа профессиональной информации в соответствии с поставленными задачами УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи УК-1.4/Зн1 Виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы УК-2.4/Зн5 Критерии оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля УК-2.4/Зн8 Основные источники данных для определения статуса и ограничений проектирования, основные нормативные документы, регулирующие застройку. УК-2.4/Зн7 Строительные нормы и правила проектирования УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач УК-2.5/Зн6 Границы своей ответственности и смежников. УК-2.5/Зн1 Знает о том, что проектные решения могут меняться в ходе ведения стротельных работ с учетом объективных и субъективных причин ПК-7.1 Применяет методы пространственного анализа с использованием профессионального ПО для выявления проблем урбанизированных территорий ПК-7.1/Зн5 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов

	ПК-7.2 Определяет потенциальные источники пространственных данных, необходимые для решения поставленной задачи ПК-7.2/Зн4 Основные источники пространственных данных (кадастровые реестры, картографические сервисы, порталы с данными дистанционного зондирования Земли) ПК-7.2/Зн5 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов ПК-7.3 Обосновывает выбор программы для визуализации пространственных данных ПК-7.3/Зн2 Основные методы анализа информации ПК-7.3/Зн7 Современное ПО для технологий информационного моделирования, в т.ч. отечественных вендеров
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Коллоквиум Практическая работа Просмотр выполненных работ
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение в BIM-технологии.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.2	Коллоквиум	Зачет
2	Организация совместной работы. Среда общих данных (СОД)	УК-1.1 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-6.1 ПК-7.2	Коллоквиум Просмотр выполненных работ	Зачет
3	Создание BIM модели	УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5 УК-6.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Коллоквиум Практическая работа	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.
Pilot-my Admin . Работа с организационной структурой, работа с серверами, создание, присоединение баз данных. Работа с папками, создание атрибутов, создание и редактирование справочников. Модули расширения, права совместного доступа. Алгоритм создания скрипта.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в BIM-технологии.
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.2

Тема 1.1. Базовые понятия и стандарты. Интерфейс ПО
Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум
Вопросы/Задания:
1. Эволюция САПР: от "электронного кульмана" к BIM
2. Где зафиксированы правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла
3. Жизненный цикл объекта капитального строительства
4. Назовите современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов

Раздел 2. Организация совместной работы. Среда общих данных (СОД)
Контролируемые ИДК: ПК-7.2 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-6.1

Тема 2.1. Понятие и назначение среды общих данных (СОД)
Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум
Вопросы/Задания:
1. Что такое СОД, в чем ее функционал?
2. Назовите отечественные и международные стандарты СОД
3. Расскажите про СОД как систему управления данными
4. Что такое информационные контейнеры и атриибуты?

Тема 2.2. Интеграция и обмен данными. Форматы взаимодействия
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ
Вопросы/Задания:

1. Продемонстрируйте на платформах открытого доступа как осуществляется управление информационными контейнерами в СОД

Раздел 3. Создание BIM модели

Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5 УК-6.1

Тема 3.1. Архитектурная модель

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Работа в BIM-среде для создания архитектурной части модели

Тема 3.2. Ограждающие конструкции.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Работа в BIM-среде: создание элементов информационной модели здания (стены, окна, крыши, фасады)

Тема 3.3. Семейства.Основные понятия.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Работа с семействами.Создание параметрического семейства архитектурной детали

Тема 3.4. Спецификации.

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Опишите алгоритм создания ведомости отделки помещений (или экспликации полов) в среде информационного моделирования. Какие параметры объектов (стен, полов, потолков) должны быть корректно заполнены для автоматического заполнения такой спецификации?

2. В чем принципиальное отличие формирования спецификаций в традиционном САПР (2D-чертеж) и в BIM-системе? Объясните, как изменение толщины стены или материала окна в модели влияет на итоговую спецификацию и почему это исключает ошибки подсчета

3. При разработке архитектурного раздела проектной документации (стадия П) требуется подсчитать площади помещений . Какие настройки информационной модели необходимо выполнить, чтобы автоматически получить корректные значения площадей (с учетом отделки, минуя перегородки и т.д.) для заполнения формы Экспликации помещений

4. Какое СП используется при разработке архитектурного раздела проектной документации (стадия П) когда требуется подсчитать площади помещений

Тема 3.5. Визуализация проектироуемого объекта

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Основы настройки тональности и теней.

Тема: Быстрая визуализация для рабочего процесса.

Цель: Научиться управлять графическим отображением модели без вывода в сторонние рендер-движки.

Задание:Откройте созданную ранее информационную модель малоэтажного здания.

Настройте графическое отображение модели в режиме «Реалистичный» (Realistic) и «Тонированный» (Shaded).

Включите и настройте отображение теней в реальном времени (качество и положение солнца).

Создайте три вида (план, фасад, перспектива с камеры) с применением графического стиля «Оверлей» (похожего на архитектурную графику) и сохраните их как виды.

Экспортируйте полученные изображения в формате PNG или JPEG.

Результат: 3 изображения, демонстрирующих понимание разницы между фотореализмом и архитектурной графикой.

Тема 3.6. Взаимодействие.

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Роль СОД в технологии информационного моделирования (BIM) на всех этапах жизненного цикла объекта
2. Понятие параметрической зависимости в модели
3. Совместная работа над моделью: механизмы и ограничения

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-2.1 УК-6.1 УК-1.2 УК-2.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-1.4 УК-2.4 УК-2.5 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3

Вопросы/Задания:

1. Проверки, которые выполняются при анализе качества информационной модели

2. Что такое Структурированное хранилище компонентов

3. Как называется процесс процесс установления соответствия содержания включенных в цифровую информационную модель атрибутивных и геометрических данных определенному набору требований

4. Укажите классификатор, который является обязательным для формирования и ведения информационной модели по требованиям Градостроительного кодекса