

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информационное моделирование объектов капитального строительства

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Кадастр недвижимости

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 72156

Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков в области технологий информационного моделирования (ТИМ), необходимых для создания, ведения и управления информационными моделями объектов капитального строительства на всех этапах их жизненного цикла

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных положений информационного моделирования (BIM);
- изучение методов создания информационной модели (BIM) и использования ее для создания проектной документации;
- изучения компьютерных программных комплексов для создания информационной модели и использования ее в проектировании.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-8 - Способен использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства;

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основополагающие принципы разработки требований к результатам работ по информационному моделированию зданий и сооружений (BIM);
- основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве;
- инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели объекта капитального строительства;
- цели, задачи и принципы использования информационной модели объекта строительства;
- принципы, алгоритмы и стандарты применения программных и технических средств при формировании и ведении информационной модели.

Уметь:

- использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей при создании сводных моделей;
- формулировать и создавать проверочные запросы для анализа данных информационной модели;
- разрабатывать и использовать виртуальную модель объекта капитального строительства в виде трехмерной информационной модели.

Владеть:

- навыком формирования сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протокола проверки данных информационной модели и ее частей, заданий на корректировку данных информационной модели;
- навыком анализа данных информационной модели и ее составных частей на соответствие требованиям заказчика к информационной модели, стандартам и регламентам организации;
- навыком согласования сроков выполнения заданий и ответственных лиц и подготовки информационной модели объекта капитального строительства для согласования с заказчиком и регулирующими органами.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	48	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации

образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в технологию информационного моделирования (ТИМ) Рассматриваемые вопросы: - определение информационного моделирования зданий (BIM). Отличие BIM от традиционного САД-проектирования; - жизненный цикл объекта капитального строительства (ОКС); - преимущества ТИМ; - основные термины.
2	Нормативно-правовая база и стандартизация ТИМ в РФ Рассматриваемые вопросы: - распоряжение Правительства РФ № 326-р (переход на ТИМ в госзаказе). Приказ Минстроя о внедрении ТИМ; - обзор национальной системы стандартов: серия ГОСТ Р «Единая система информационного моделирования» (ЕСИМ); - профессиональный стандарт «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве» (Приказ Минтруда № 562н от 14.10.2024): обобщённые трудовые функции, трудовые действия; - классификация строительной информации; - понятие уровней проработки модели LOD (Level of Development) 100–500.
3	Обзор программного обеспечения для ТИМ Рассматриваемые вопросы: - классификация ТИМ-ПО; - характеристика Autodesk Revit; - отечественное ПО: Renga (архитектура + конструкции), NanoCAD BIM (интеграция с форматом СПДС), Pilot-BIM; - бесплатные и открытые решения: BlenderBIM, FreeCAD; - форматы обмена данными: IFC (Industry Foundation Classes) — роль в интероперабельности.
4	Архитектурное моделирование в ТИМ Рассматриваемые вопросы: - рабочее пространство ТИМ-ПО: уровни, сетки, видовые экраны; - создание параметрических элементов: стены (типы, слои, материалы), перекрытия (плоские, скатные), крыши (в том числе сложной геометрии);

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- размещение окон, дверей, осветительных приборов: использование и настройка семейств; - создание лестниц и пандусов: автоматические и ручные методы; - настройка видимости графики (фильтры, переопределения).
5	Конструктивное моделирование Рассматриваемые вопросы: - создание несущего каркаса: фундаменты (ленточные, плитные, свайные), колонны, балки, фермы; - моделирование монолитных и сборных конструкций; - армирование элементов (общие принципы, автоматическая и ручная арматура); - связь архитектурных и конструктивных элементов: зависимость, вычитание объёмов; - особенности работы с конструкторскими семействами в Revit / Renga.
6	Моделирование инженерных систем (ВК, ОВ, ЭС) Рассматриваемые вопросы: - общие принципы инженерного BIM: трассировка сетей, задание уклонов, размещение оборудования; - водоснабжение и канализация (ВК): трубы, фитинги, сантехнические приборы; - отопление и вентиляция (ОВ): воздуховоды, диффузоры, радиаторы, котельные; - электроснабжение (ЭС): кабельные лотки, щиты, светильники; - назначение систем для автоматической маркировки и цветового кодирования.
7	Координация разделов, проверка коллизий и среда общих данных Рассматриваемые вопросы: - концепция среды общих данных (СОД): общий доступ, версионность, права доступа; - способы объединения моделей: связывание (link), общие координаты, обмен IFC; - автоматизированная проверка коллизий (Clash Detection): правила, методы (твердотельные vs. допусковые); - инструменты анализа: Revit Interference Check, Navisworks, Revizto; - порядок устранения коллизий: приоритет систем, согласование между смежниками.
8	Документирование из модели. Экспорт данных Рассматриваемые вопросы: - получение чертежей (планов, разрезов, фасадов, узлов) непосредственно из модели: настройка видов, оформление по ГОСТ; - создание спецификаций (ведомости материалов, объёмов работ, оборудования): настройка фильтров, формул, сортировка; - экспорт в форматы: IFC (обмен с другими ПО), DWG/PDF (для архивов), Excel (сметы).

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Знакомство с интерфейсом ТИМ-ПО. Настройка проекта. Создание уровней и сеток. - структура окна программы (лента, палитры свойств, обозреватель проекта); - единицы измерения, шаблоны проекта (конструкторский/архитектурный); - создание уровней этажей и координационных осей (сеток).
2	Знакомство с интерфейсом ТИМ-ПО. Настройка проекта. Создание уровней и сеток. - настройка видимости и графики; - сохранение проекта, работа с видами.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Создание архитектурных элементов. Стены, перекрытия, крыши. - создание и редактирование стен (типы, слои, материалы, высота); - размещение перекрытий (плоские, уклонные).
4	Создание архитектурных элементов. Стены, перекрытия, крыши. - построение крыши (по контуру, с уклоном, вальмовая); - использование инструментов «Вырезка», «Присоединение»; - параметрическое изменение геометрии.
5	Окна, двери, проёмы. Создание и размещение семейств. - загрузка готовых семейств окон и дверей; - редактирование типоразмеров (высота, ширина, подоконник); - размещение окон и дверей на плане и в 3D.
6	Окна, двери, проёмы. Создание и размещение семейств. - создание проёмов (стенowych, перекрытий, шахт); - маркировка элементов и создание экспликаций.
7	Лестницы, пандусы, ограждения. Моделирование сложных элементов. - построение лестницы по эскизу (многомаршевая, винтовая); - параметры лестницы: ширина, количество ступеней, подступёнок.
8	Лестницы, пандусы, ограждения. Моделирование сложных элементов. - создание пандуса для маломобильных групп; - ограждения (перила) — настройка контура и стоек; - проверка корректности сопряжения с перекрытиями.
9	Конструктивное моделирование. Фундаменты, колонны, балки. - создание ленточного и плитного фундамента; - размещение колонн (бетонных, металлических); - моделирование балок и несущих рам.
10	Конструктивное моделирование. Фундаменты, колонны, балки. - назначение материалов (бетон, сталь, дерево); - связь конструкций с архитектурными стенами (вычитание объёмов).
11	Инженерные системы. Водоснабжение и канализация (ВК). - настройка систем (холодная/горячая вода, канализация); - трассировка трубопроводов (задание диаметра, уклона, материала); - размещение сантехнических приборов (унитаз, раковина, ванна).
12	Инженерные системы. Водоснабжение и канализация (ВК) - добавление фитингов (тройники, отводы, муфты); - цветовое кодирование систем для наглядности.
13	Инженерные системы. Отопление и вентиляция (ОВ). - система отопления: радиаторы, трубы подачи/обратки; - расстановка радиаторов под окнами, привязка к стенам.
14	Инженерные системы. Отопление и вентиляция (ОВ). - построение воздуховодов (прямоугольные, круглые); - установка диффузоров и вентиляционных решёток; - автоматическая маркировка элементов системы.
15	Совместная работа и проверка коллизий. - связывание файлов (архитектура + конструкции + инженерия); - использование инструмента «Проверка пересечений» (Interference Check); - анализ отчёта по коллизиям.
16	Совместная работа и проверка коллизий. - устранение конфликтов путём смещения трасс или изменения сечений; - создание сцены в Navisworks / Revizto для совместного просмотра.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
17	Создание спецификаций и ведомостей из модели. - создание спецификации окон и дверей (с фильтрацией по этажам); - ведомость объёмов материалов (бетон, кирпич, арматура).
18	Создание спецификаций и ведомостей из модели. - настройка расчётных параметров (площадь, длина, объём); - экспорт спецификаций в Excel; - создание легенды помещения и отделки.
19	Оформление чертежей. Настройка листов. - создание листов (формат A1, A2, A3); - размещение видов (планов, разрезов, фасадов) на листе; - настройка масштаба и видимости элементов на листе.
20	Оформление чертежей. Настройка листов. - добавление размеров, выносок, текстовых примечаний; - экспорт листов в PDF/DWG (в соответствии с ГОСТ).
21	Форматы обмена. Экспорт в IFC. Просмотр модели в стороннем ПО. - назначение формата IFC и его версии (IFC 2x3, IFC4); - экспорт модели из Revit/Renga в IFC.
22	Форматы обмена. Экспорт в IFC. Просмотр модели в стороннем ПО. - настройки экспорта: выбор разделов, уровень детализации; - импорт IFC в бесплатную программу просмотра (BIM Vision, Simplebim); - проверка целостности данных: геометрия, атрибуты, спецификации.
23	Комплексная работа над фрагментом курсового проекта. - сборка всех разделов модели (архитектура, конструкции, 1 инж. система); - проверка коллизий, устранение критических пересечений; - создание двух чертежей (план этажа и разрез) + спецификация материалов.
24	Комплексная работа над фрагментом курсового проекта. - экспорт итогового набора в папку курсового проекта; - защита фрагмента проекта преподавателю (промежуточный контроль).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение нормативно-правовых актов, методических материалов и дополнительной литературы
2	Подготовка к занятиям и выполнение индивидуальных заданий
3	Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Информационная модель одноэтажного жилого дома с мансардой (архитектура + несущие конструкции + спецификации).

Информационная модель двухэтажного коттеджа с гаражом (разделы АР и КР, план кровли, экспликация помещений).

Информационная модель малоэтажного многоквартирного жилого дома (4 квартиры) с проверкой коллизий между архитектурой и внутренними перегородками.

Информационная модель административного здания (офисное помещение) с разработкой системы вентиляции (ОВ).

Информационная модель магазина розничной торговли (одноэтажного) с созданием системы водоснабжения и канализации (ВК).

Информационная модель детского игрового центра (архитектура + конструктивный каркас + система отопления).

Информационная модель общественного туалетного модуля с разработкой схемы холодного и горячего водоснабжения.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Информационное моделирование в строительстве: методические указания / составитель Н. Н. Чепелева. — Омск: СибАДИ, 2021. — 46 с.	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/221414 (дата обращения: 22.05.2026)
2	Шнайдер, В. А. Информационное моделирование в транспортном строительстве: учебное пособие / В. А. Шнайдер. — Омск: СибАДИ, 2020. — 73 с.	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/163745 (дата обращения: 22.05.2026)
3	Железнов, М. М. Информационное моделирование на этапе строительства: учебно-методическое пособие / М. М. Железнов, Л. А. Адамцевич ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве. - Москва : Издательство МИСИ - МГСУ, 2021. - 51 с. - ISBN 978-5-7264-2914-4.	ЭБС Znanium [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2196562 (дата обращения: 22.05.2026)

4	Воробьев, А. А. BIM-технологии: учебное пособие / А. А. Воробьев, Я. С. Ватулин, С. А. Краснобрыжий. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2025. — 51 с. — ISBN 978-5-7641-2118-5.	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/519852 (дата обращения: 22.05.2026)
---	--	--

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mii.ru>);

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Образовательная платформа «Открытое образование» (<https://openedu.ru>)

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант»;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>);

Электронно-библиотечная система «Академия» (<http://academia-moscow.ru/>);

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (<http://www.book.ru/>);

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. ТИМ-ПО: Autodesk Revit / Renga / NanoCAD BIM.

2. ПО для просмотра и анализа: Autodesk Navisworks / Revizto (для проверки коллизий).

3. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Компьютерный класс.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

Курсовой проект в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Геодезия, геоинформатика и
навигация»

Ф.Х. Ниязгулов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова