

**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 РУТ (МИИТ)  
Тимониным 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 72156  
Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович  
Дата: 10.06.2026

## 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	<p><b>Введение в технологию информационного моделирования (ТИМ)</b>                      Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение информационного моделирования зданий (BIM). Отличие BIM от традиционного САД-проектирования;</li> <li>- жизненный цикл объекта капитального строительства (ОКС);</li> <li>- преимущества ТИМ;</li> <li>- основные термины.</li> </ul>
2	<p><b>Нормативно-правовая база и стандартизация ТИМ в РФ</b>                      Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распоряжение Правительства РФ № 326-р (переход на ТИМ в госзаказе). Приказ Минстроя о внедрении ТИМ;</li> <li>- обзор национальной системы стандартов: серия ГОСТ Р «Единая система информационного моделирования» (ЕСИМ);</li> <li>- профессиональный стандарт «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве» (Приказ Минтруда № 562н от 14.10.2024): обобщённые трудовые функции, трудовые действия;</li> <li>- классификация строительной информации;</li> <li>- понятие уровней проработки модели LOD (Level of Development) 100–500.</li> </ul>
3	<p><b>Обзор программного обеспечения для ТИМ</b>                      Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация ТИМ-ПО;</li> <li>- характеристика Autodesk Revit;</li> <li>- отечественное ПО: Renga (архитектура + конструкции), NanoCAD BIM (интеграция с форматом СПДС), Pilot-BIM;</li> <li>- бесплатные и открытые решения: BlenderBIM, FreeCAD;</li> <li>- форматы обмена данными: IFC (Industry Foundation Classes) — роль в интероперабельности.</li> </ul>
4	<p><b>Архитектурное моделирование в ТИМ</b>                      Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочее пространство ТИМ-ПО: уровни, сетки, видовые экраны;</li> <li>- создание параметрических элементов: стены (типы, слои, материалы), перекрытия (плоские, скатные), крыши (в том числе сложной геометрии);</li> </ul>

№ 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	<b>Конструктивное моделирование</b> 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	<b>Моделирование инженерных систем (ВК, ОВ, ЭС)</b> 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	<b>Координация разделов, проверка коллизий и среда общих данных</b> 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	<b>Документирование из модели. Экспорт данных</b> 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	<b>Знакомство с интерфейсом ТИМ-ПО. Настройка проекта. Создание уровней и сеток.</b> - структура окна программы (лента, палитры свойств, обозреватель проекта); - единицы измерения, шаблоны проекта (конструкторский/архитектурный); - создание уровней этажей и координационных осей (сеток).
2	<b>Знакомство с интерфейсом ТИМ-ПО. Настройка проекта. Создание уровней и сеток.</b> - 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); - цветное 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 А1, А2, А3); - 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/221414">https://e.lanbook.com/book/221414</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/163745">https://e.lanbook.com/book/163745</a> (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: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2196562">https://znanium.ru/catalog/product/2196562</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/519852">https://e.lanbook.com/book/519852</a> (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.miit.ru>);

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://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) (<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