

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1162807	Информационные технологии в строительстве

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Экспертиза инвестиционно-строительной и эксплуатационной деятельности	<b>Код ОП</b> 1. 08.04.01/33.07
<b>Направление подготовки</b> 1. Строительство	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 08.04.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Карманова Марина Михайловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	архитектуры

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Информационные технологии в строительстве

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Моделирование и общение контрагентов в инвестиционно-строительной и эксплуатационной деятельности осуществляется на основе различных платформ, знание о которых, а также умение пользоваться которыми дает данный модуль. Также, огромная нормативная база как эталон сравнение при проведении экспертизы, оформлена на электронных носителях. Все сметные расчеты сегодня выполняются в электронном виде. Данный модуль учит магистров пользоваться максимально полной информационной базой, а также ее регулярными дополнениями и изменениями. Кроме того, модуль развивает способность к креативному мышлению, творческому подходу при проведении экспертизы.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Информационные технологии в строительстве	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Информационные технологии в строительстве	УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения	З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в

<p>поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>организации в соответствии с действующим законодательством</p> <p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p> <p>У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>
<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук</p>
<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p>

		<p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ПК-1 - Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью</p>	<p>З-1 - Знать расчетные модели, используемые в программных пакетах для моделирования особенностей объектов</p> <p>У-1 - Выбирать расчетные компьютерные модели, учитывающие особенности реальных объектов строительной инженерии</p> <p>П-1 - Иметь опыт расчетного моделирования, тестирования моделей и</p>

	информационных технологий	анализа работы строительных объектов профессиональной компетенции
--	---------------------------	---

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Информационные технологии в**  
**строительстве**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Карманова Марина Михайловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавателе ль	Кафедра архитектуры

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры**

Протокол № 1 от 04.09.2023 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Карманова Марина Михайловна, Старший преподаватель, архитектуры

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Основные понятия и принципы технологий информационного моделирования в строительстве	Понятие BIM (Building Information Modeling). Отличие принципов 2D моделирования и моделирования с применением BIM технологий.
2	Основные принципы работы и интерфейс программы. Предварительное проектирование	Базовые понятия программы. Интерфейс программы. Файлы проекта, шаблон проекта. Настройка проекта и среды проектирования. Просмотр модели: управление видимостью Способ отображения модели.  Оси и уровни. Границы 3D вида.
3	Архитектурное и конструктивное моделирование моделей зданий	Этапы создания модели здания. Создание и редактирование элементов проекта. Создание и редактирование наружных и внутренних стен здания. Нанесение размеров модели здания.  Добавление дверей и окон. Построение перекрытий и проемов в них. Построение полов и потолков. Построение крыши. Построение лестниц. Построение металлических конструкций, узлов. Построение фундамента. Армирование конструкций. Построение генплана и рельефа местности, посадка здания.
4	Оформление проектной документации	Создание чертежных листов в проекте. Создание листа чертежа. Добавление листа в проект. Изменение модели здания на листе. Создание новых видов и добавление их на лист.



		Формирование и настройка легенд. Создание перечня условных обозначений.
5	Создание спецификаций	Создание спецификаций типоразмеров. Создание спецификации окон. Создание спецификации помещений. Создание спецификации по нескольким категориям. Использование формул и фильтров в спецификациях. Экспорт сведений из спецификации в Microsoft Excel.
6	Формирование видов	Виды модели здания. Создание вида в перспективе с помощью камеры. Создание разреза. Создание фасадов. Создание узлов. Создание фрагмента плана на плане этажа
7	Тонирование видов и настройка траектории камеры	Тонирование внешнего вида. Применение материалов и текстур к модели здания. Создание вида в перспективе. Создание и запись траектории камеры. Создание траектории камеры.
8	Совместная работа с проектами	Принципы организации совместной работы над проектом. Использование рабочих наборов для совместного доступа к проекту. Связывание моделей зданий. Общие координаты связанных моделей зданий.  Программное обеспечение для проверки 3D моделей.
9	Обмен данными с другими программами	Особенности импорта и экспорта. Передача данных в расчетные комплексы.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Информационные технологии в строительстве

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Талапов, В. В.; Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие.; ДМК Пресс, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129724> (Электронное издание)
2. Бачурина, С. С.; Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству : практическое пособие. 2. Переход к цифровому проектированию и строительству. Методология; ДМК Пресс, Москва; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694990> (Электронное издание)
3. , Дмитренко, , Е. А., Недорезов, , А. В., Машталер, , С. Н., Крысько, , А. А., Чернышева, , О. А., Бумага, , А. И.; Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие.; Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, Макеевка; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92360.html> (Электронное издание)
4. Толстов, , Е. В.; Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень : учебно-методическое пособие.; Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС

АСВ, Казань; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/105735.html> (Электронное издание)

5. Ананьин, М. Ю.; Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688975> (Электронное издание)

6. Игнатова, Е. В.; Технологии информационного моделирования зданий : учебно-методическое пособие.; МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, Москва; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/101841.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Ананьин, М. Ю., Мальцева, И. Н.; Проектирование одноэтажного производственного здания. Архитектурно-конструктивные решения : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Строительство", по специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013 (50 экз.)

2. Георгиевский, О. В.; Художественно-графическое оформление архитектурно-строительных чертежей : учеб. пособие.; Архитектура-С, Москва; 2004 (6 экз.)

3. Теличенко, В. И., Лapidус, А. А., Морозенко, А. А.; Информационное моделирование технологий и бизнес-процессов в строительстве : [монография].; АСТ, Москва; 2008 (1 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. ИС «Техэксперт». Режим доступа из корпоративной сети университета: <http://sk5-410-libte.at.urfu.ru/docs/>

2. Образовательный портал Vysotskiy Consulting по BIM-технологиям: <https://bim.vc/>

3. Канал NanoCAD на Youtube. Режим доступа: <https://www.youtube.com/user/nanocad>

4. Канал Renga на Youtube. Режим доступа: <https://www.youtube.com/c/RengaBIM>

5. Канал Pilot-BIM на Youtube. Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLAzBoUCO14zNHAAgwnhtqJRqGaoxDyNrb>

5. Инженерная online-школа «Нанософт». <https://online.nanocad.ru/>

6. BIM & DESIGN СТАНДАРТ. <https://standard.ds.do/index.php/ds-knowledge-base/bim-standard/>

7. Букварь Renga <https://rengabim.com/learn/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Электронный учебный курс "Renga Архитектура: Базовый уровень". Vysotskiy Consulting. Режим доступа: [https://bim.vc/edu/courses/renga\\_arch\\_basic/](https://bim.vc/edu/courses/renga_arch_basic/)

2. Электронный научный архив УрФУ (<http://elar.urfu.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет.

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Информационные технологии в строительстве

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Renga Architecture Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM nanoCAD (+ дополнительные модули 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Не требуется
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Renga Architecture Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM nanoCAD (+ дополнительные модули 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется

		Подключение к сети Интернет	
--	--	-----------------------------	--