



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАиИ  
М.М.Суровцов

20.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ПРОГРАММЕ RENGA ARCHITECTURE***

Направление подготовки (специальность)  
07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль/специализация) программы  
Архитектура

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Архитектуры и изобразительного искусства
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск  
2024 год

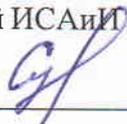
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 509)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Архитектуры и изобразительного искусства

23.01.2024г. протокол № 6

Зав. кафедрой  О.А. Ульчицкий

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ  
20.02.2024 г. протокол № 4

Председатель  М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой АиИИ, канд. архитектуры  О.А. Ульчицкий

Рецензент:

инженер-архитектор ООО "Стройинжиниринг",  А.В. Лейченкова

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Архитектуры и изобразительного искусства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.А. Ульчицкий

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Архитектуры и изобразительного искусства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.А. Ульчицкий

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Архитектуры и изобразительного искусства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.А. Ульчицкий

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Архитектуры и изобразительного искусства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.А. Ульчицкий

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Архитектуры и изобразительного искусства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.А. Ульчицкий



### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

формирование у студентов компетенций в области освоения современного отечественного ПО с применением технологии информационного моделирования зданий (BIM).

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Проектирование в программе Renga Architecture входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы компьютерного моделирования в архитектуре и дизайне

Архитектурное проектирование

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Производственная – преддипломная практика

Архитектурная параметрика, компьютерное моделирование и визуализация проекта

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование в программе Renga Architecture» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3	Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах
ОПК-3.1	Участвует в сводном анализе исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации; осуществляет анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства
ОПК-3.2	Учитывает требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды; использует нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании; использует основные методы анализа информации
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий
ОПК-5.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам
ОПК-5.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 35 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Введение в технологию информационного	в							
1.1 Предмет компьютерной графики. Создание информационной модели изображения. Преобразование цифрового изображения в объект визуальной коммуникации	5	3		2	4	- поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями )	- подготовка к лекционным занятиям	ОПК-3.1, ОПК-3.2
1.2 Цифровые изображения объектов. Классификация цифровых изображений. Параметры цифрового изображения. Виды информационных		2		2/ИИ	4	- работа с электронными библиотеками	- подготовка к лекционным занятиям	ОПК-3.1, ОПК-3.2
1.3 Модификация цифрового изображения. Программы для просмотра и редактирования графических файлов. Про-граммы для создания и		2		2/ИИ	4	- работа с электронными библиотеками	- подготовка к лекционным занятиям - подготовка к лекционным занятиям	ОПК-3.1, ОПК-3.2

1.4 Программы для проектирования с помощью компьютера. САПР для промышленного и гражданского строительства		2		4/ИИ	4	- поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями )	Контроль самостоятельной работы студентов в графической и устно форме; Проверка освоения теоретического материала в форме выполнения контрольного задания.	ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу		9		10/3И	16			
2. Раздел 2. Практическая работа в программе Renga Architecture								
2.1 Настройка рабочего интерфейса в Renga Architecture	5	3		2/ИИ	4	- подготовка к практическим занятиям	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к практическим занятиям	ОПК-3.1, ОПК-3.2
2.2 Основы твердотельного моделирования в Renga Architecture		2		2/ИИ	4	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к практическим занятиям	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к лекционным и практическим занятиям	ОПК-3.1, ОПК-3.2
2.3 Принципы создания модели дома: фундаментов, стен, проемов, перекрытий, крыши и др.		2		2/0,4И	5	изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к лекционным и практическим занятиям	ОПК-3.1, ОПК-3.2
2.4 Использование стандартных ГОСТовских библиотек. И оформление чертежей		2		2	6	- работа с электронными библиотеками	Контроль самостоятельной работы студентов в графической и устной форме	ОПК-3.1, ОПК-3.2
2.5 Промежуточная аттестация						подготовка к зачету	зачет	ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу		9		8/2,4И	19			
Итого за семестр		18		18/5,4И	35		зачёт	
Итого по дисциплине		18		18/5,4И	35		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

На занятиях решаются задачи, конкретизирующие общие положения, изложенные на лекциях.

Методическая концепция преподавания предусматривает активную форму усвоения материала, обеспечивающую максимальную самостоятельность каждого студента в решении задач.

Согласно п. 34 Порядка организации и осуществления деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом МОиН РФ от 05.04.2017 г. № 301) при проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидер-ских качеств.

В этой связи применяются такие виды образовательных технологии, как:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Наряду с использованием традиционных образовательных технологий, также применяются:

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Также в процессе обучения дополнительно используются

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература:

1. Ефимова И. Ю. Лабораторный практикум по курсу "Компьютерное моделирование" : практикум / И. Ю. Ефимова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3112> (дата обращения: 18.07.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Усатая, Т. В. Программа курса "3Д-моделирование": учебно-методическое пособие / Т. В. Усатая, Д. Ю. Усатый ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2096> (дата обращения: 06.10.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### б) Дополнительная литература:

1. Носков Ю. М. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электрон. Учебник / Ю. М. Носков ; МГТУ. — Режим доступа: <http://www.mgou.ru/PVU/2.1/graphics/> (дата обращения 06.09.2018).

2. Пожидаев, Ю. А. Компьютерное моделирование и создание проектно-конструкторской документации в машиностроении средствами САПР. Инженерная и компьютерная графика в Autodesk Inventor, AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 / Ю. А. Пожидаев, Е. А. Свистунова, О. М. Веремей ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2525.pdf&show=dcatalogues/1/1130327/2525.pdf&view=true>. - Макрообъект.

2. Савельева, И. А. Инженерная графика. Моделирование изделий и составление конструкторской документации в системе КОМПАС-3D [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Савельева, В. И. Кадошников, И. Д. Кадошникова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2010. - 186 с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=311.pdf&show=dcatalogues/1/1068565/311.pdf&view=true>. - Макрообъект

### в) Методические указания:

1. Вольхин К.А. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс]/ Электрон-ное учебное пособие для студентов направлений 270100 «Строительство» и 270300 «Архитектура». – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин.) . — Режим доступа: [http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1\\_kg/kg/index.htm](http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1_kg/kg/index.htm) (дата обращения 18.11.2018).

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
Autodesk Revit 2020	учебная версия	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>

Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Рефераты с иллюстрациями к лекциям, научные работы в архиве кафедры, дидактические материалы (альбомы, фотографии, диапозитивы).

И другие актуальные материалы (сборники научных трудов кафедры, научные статьи, тезисы, монографии, конспекты лекций); периодические издания, не вошедшие в перечень дополнительной литературы (в архиве кафедры).

Компьютерный класс Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к лекционным и практическим занятиям: поиск и изучение литературы, сбор и анализ иллюстративного материала, выполнение живописных и графических работ, разработка на компьютере чертежей и объемных изображений в 2 и 3Д графических редакторах, набор текста, подготовка к печати и оформление подрамника и альбома, текстового и иллюстративного материала, подготовка к защите курсовой работы, написание реферата и экзаменационного доклада по выбранной теме.

Особенностями методики работы со студентами, занимающихся архитектурно-художественной и проектной практикой, является наряду с обсуждением на лекционных занятиях общетеоретических вопросов связанных с **моделированием в программе Renga**, располагающего к решению конкретных задач.

Основные требования к самостоятельной работе включают:

- четкую аргументацию причины обращения к данной проблеме;
- выделение дискуссионного аспекта данной проблемы;
- активное использование знаний, умений и владений из ранее изученных дисциплин в циклах **«Основы компьютерного моделирования в архитектуре и дизайне»**;
- выводы и резюме, выявление значимости конкретной проблемы;
- качественное техническое выполнение реферата, и пр. работ по заданиям;
- использование дополнительной литературы;
- использование специализированного программного обеспечения и Интернет ресурсов.

### Содержание общих требований к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов предусматривает:

– проработку лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала по темам лекционных занятий, а так же выполнение внеаудиторных заданий.

### Подготовка к зачету

К зачету допускаются студенты, выполнившие в полном объеме все задания по дисциплине, проводится в форме проверки выполнения всех практических заданий за семестр. Обязательные (минимальные) требования к сдаче зачета: все задания должны быть оформлены одним файлом в формате документа pdf и записаны на CD-R носитель. Прием зачета проводится в учебной аудитории, или в аудитории для самостоятельных работ, закрепленной за группой.

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за семестр проводиться в форме экзамена.

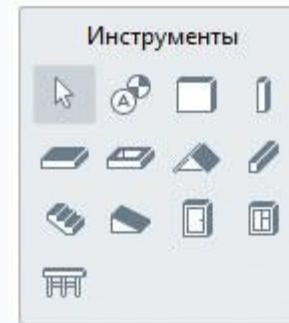
Данный раздел состоит из двух пунктов:

- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

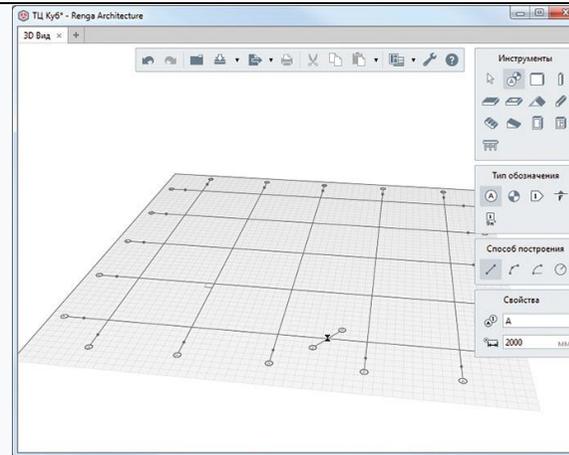
<b>ПК-2 – Способен разрабатывать архитектурный раздел проектной документации объектов капитального строительства</b>		
ПК-2.1	Проводит предпроектные исследования и готовит данные для разработки архитектурного раздела проектной документации	<p><b>Контрольные вопросы к зачету</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что является предметом компьютерной графики?</li> <li>2. Что такое информационная модель изображения?</li> <li>3. Какие методы получения информационной модели относятся к аппаратным?</li> <li>4. Классификация цифровых изображений объектов.</li> <li>5. Охарактеризуйте растровую графику.</li> <li>6. Охарактеризуйте векторную графику.</li> <li>7. Охарактеризуйте фрактальную графику.</li> <li>8. Какие бывают каркасные модели?</li> <li>9. Какие бывают поверхностные модели?</li> <li>10. Что такое сплошное тело?</li> <li>11. Что такое рендеринг?</li> <li>12. Охарактеризуйте основные параметры цифрового изображения.</li> <li>13. Какие бывают цветовые модели?</li> <li>14. Что такое разрешение изображения?</li> <li>15. Охарактеризуйте пиксельную модель изображения.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>16. Охарактеризуйте векторную модель изображения.</li> <li>17. Какие информационные процессы предназначены для изменения информационной модели изображения?</li> <li>18. Что такое графический документ?</li> <li>19. Классификация графических программных средств.</li> <li>20. Что такое графические библиотеки и стандарты?</li> <li>21. Какие бывают стандарты для обмена графическими данными?</li> <li>22. Какое расширение имеют растровые графические файлы?</li> <li>23. Какие программы используются для просмотра и редактирования графических файлов?</li> <li>24. Что такое графический редактор?</li> <li>25. Охарактеризуйте типы графических редакторов.</li> <li>26. Приведите примеры редакторов растровой графики.</li> <li>27. Приведите примеры редакторов векторной графики.</li> <li>28. Что такое гибридные графические редакторы?</li> <li>29. Что такое САД?</li> <li>30. Приведите примеры отечественных САД и кратко охарактеризуйте их.</li> <li>31. Приведите примеры зарубежных САД и кратко охарактеризуйте их.</li> <li>32. Классификация САПР для промышленного и гражданского строительства.</li> <li>33. Приведите примеры программ, предназначенных для автоматизации работ по изысканию, подготовке генплана и проектированию линейных сооружений.</li> <li>34. Приведите примеры САПР для архитектуры и строительства.</li> <li>35. Приведите примеры САПР для инженерных систем зданий и сооружений.</li> <li>36. Приведите примеры САПР для строительных конструкций и расчетов.</li> <li>37. Что такое компьютерная анимация?</li> <li>38. Приведите примеры анимационных программ.</li> </ol>
ПК-2.2	Обеспечивает разработку архитектурного раздела проектной (и рабочей) документации	<p>Алгоритм выполнения практического задания</p> <p>Рассмотрим архитектурное решение на примере торгового центра с многозальным кинотеатром на верхних этажах. Выделенный под строительство земельный участок невелик, а заказчик требует под торговые помещения не меньше 10 тыс. м<sup>2</sup>. Архитектор предлагает поместить всё пространство торговых помещений в куб.</p> <p>Чтобы быстро воспроизвести эту идею, обратимся к Renga Architecture и создадим 3Dмодель, используя знакомые объектинструменты: стену, колонну, балку, двери, окна и прочие необходимые объекты (рис. 1).</p>

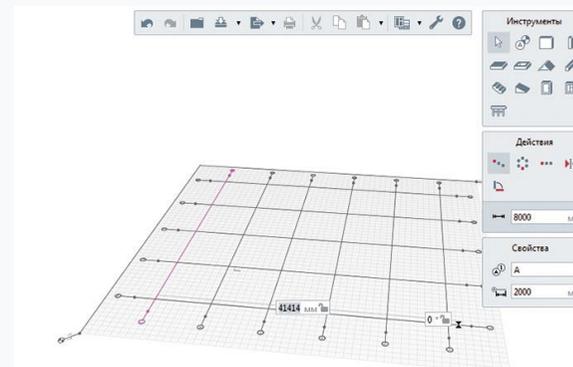


**Рис. 1. Основные инструменты Renga Architecture**

В Renga существует два режима проектирования: 3Dрежим, который является основным и предлагается по умолчанию при создании нового проекта или открытии существующего, и 2Dрежим планировки уровня, привычный многим пользователям. Renga задумана так, чтобы проектировать было одинаково удобно как на 3D-сцене, так и в 2Dрежиме. Каждый из вариантов имеет свои достоинства и недостатки. Например, в 3Dрежиме проектирование происходит наглядно. Удобно создавать объекты, имеющие важные высотные параметры: лестницы, окна, двери, балки. В 2Dрежиме такие объекты неинформативны, а 3Dрежим здесь важен для контроля объектов в пространстве. Однако в 3D становится неудобно проектировать внутренние объекты, которые находятся за перегородками, стенами или другими объектами — где-нибудь, например, в середине уровня. Иногда к таким объектам сложно «подобраться». Также на 3Dсцене неудобно создавать и редактировать перекрытия, особенно если речь идет об объектах сложного контура. В 2Dрежиме это делается на порядок проще.



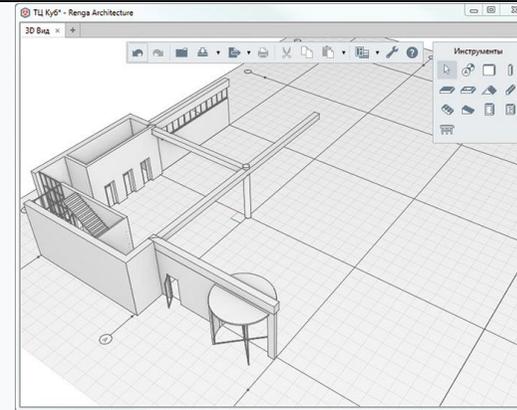
**Рис. 2. Начинаем с координационных осей**



**Рис. 3. Операции, доступные для выделенного объекта**

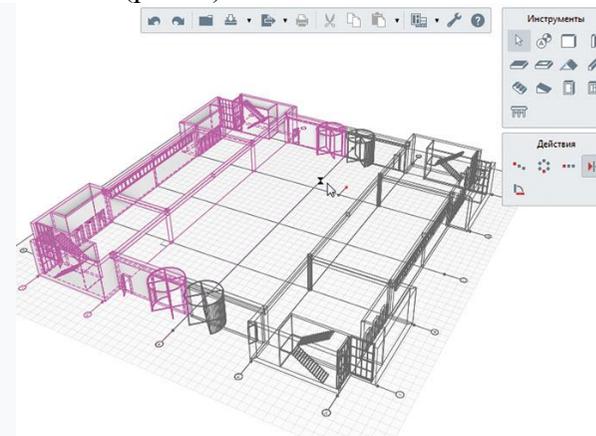
Начнем построение модели с координационных осей, которые находятся в группе команд *Обозначения* (рис. 2). Оси являются полезными опорными объектами или объектами привязки при многоуровневом проектировании.

Запоминаем три основные «горячие» клавиши: Alt, которая переносит любой объект в проекте, Ctrl, копирующая любой объект в проекте, и Shift, привязывающая объект к сетке. При выборе любого объекта появляются операции преобразования: разные виды массивов, симметрия и поворот. (рис. 3).

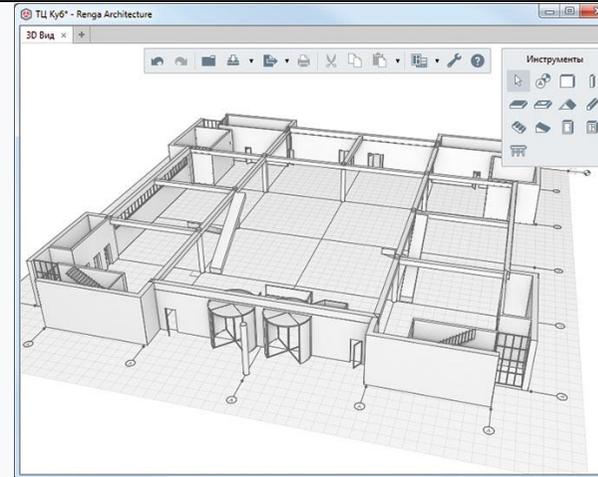


**Рис. 4. Четверть этажа**

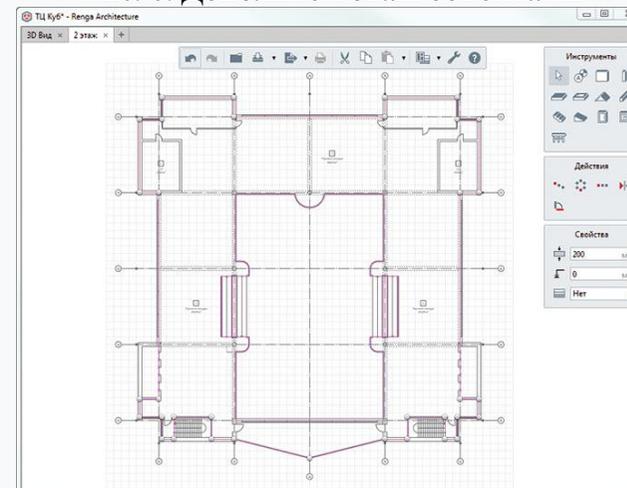
Когда планировка первого этажа полностью готова, легко создать все последующие этажи, так как практически все они похожи. Самый простой способ — копировать оригинал и затем вносить необходимые правки. В Renga этаж копируется в два клика (рис. 7).



**Рис. 5. Применяем симметрию**



**Рис. 6. Дополняем этаж объектами**



**Рис. 8. 2D-режим работы в Renga**

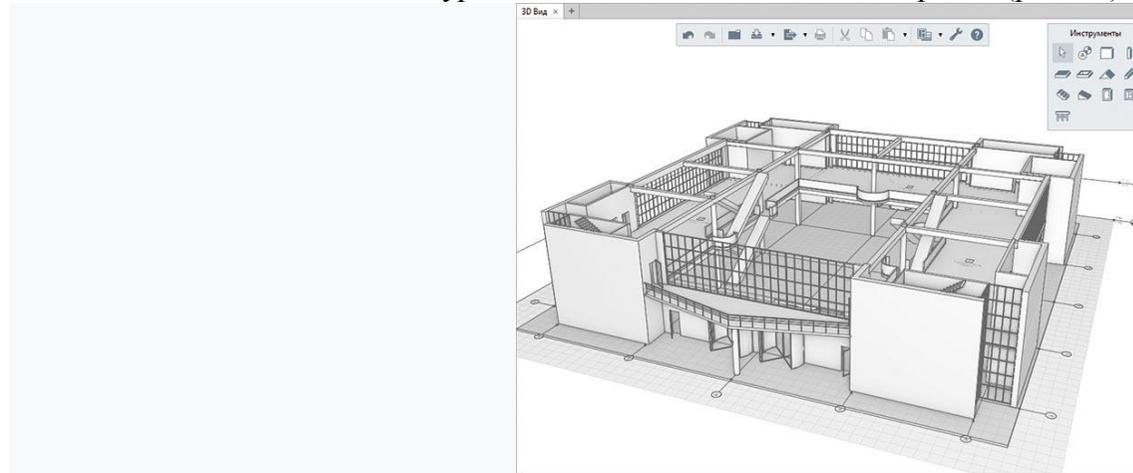
Для создания межэтажных перекрытий и проемов удобнее перейти в 2D-режим (рис. 8), поскольку здесь требуются аккуратные привязки к существующим объектам и точное построение. Сделать это можно двумя способами:

- выделить обозначение нужного уровня/этажа и через контактное меню выбрать команду *Открыть*;
- открыть *Обозреватель проекта* через вкладку со значком «+» и в группе *Уровни* найти нужный

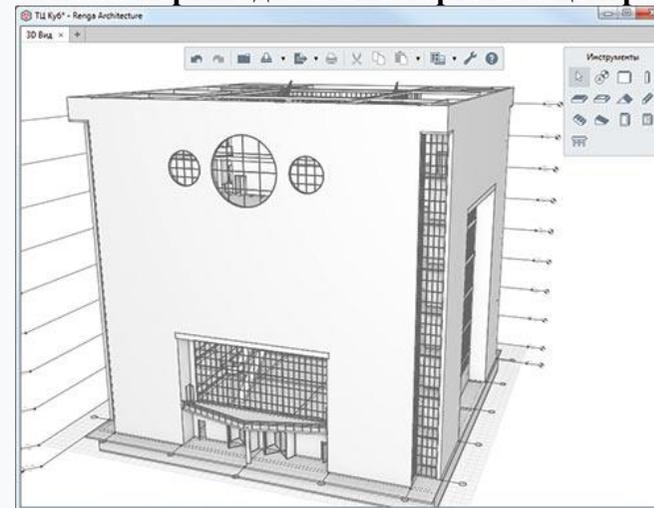
уровень.

После нескольких ручных изменений в скопированном уровне на 3Dсцене архитектор видит окончательный вариант первых двух этажей (рис. 9).

Все остальные этажи или уровни создаются аналогичным образом (рис. 10).



**Рис. 9. Первые два этажа торгового центра**

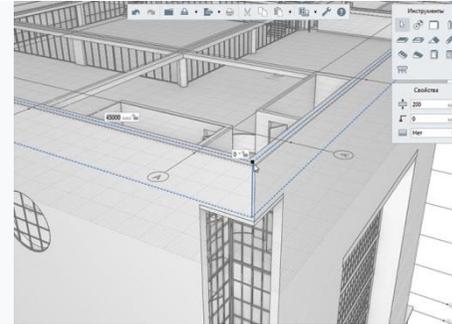


**Рис. 10. Здание почти готово**

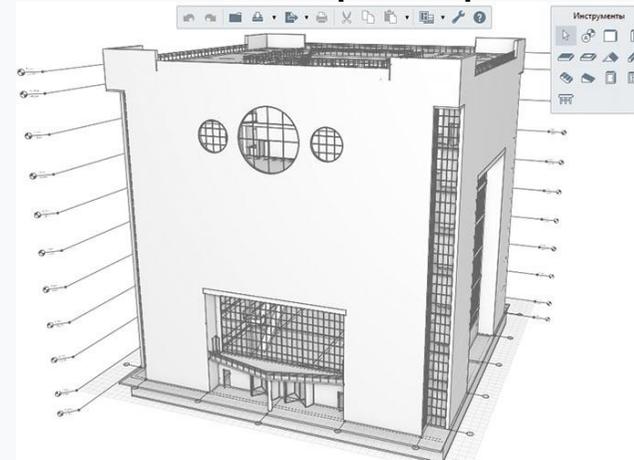
Нестандартные окна на верхних этажах проектируются «на лету»: указываем форму проема и задаем

размеры, а в редакторе *Стили окна* создаем конструкцию окна без указания точных параметров.

При проектировании кровли копирование уровня с последующим редактированием не всегда целесообразно, так как на кровле мало объектов. Проще создать новый уровень и на нем — элементы покрытия, используя привязки к объектам нижнего уровня (рис. 11).



**Рис. 11. Создание кровли торгового центра**



**Рис. 12. Модель торгового центра в Renga**

ПК-2.3

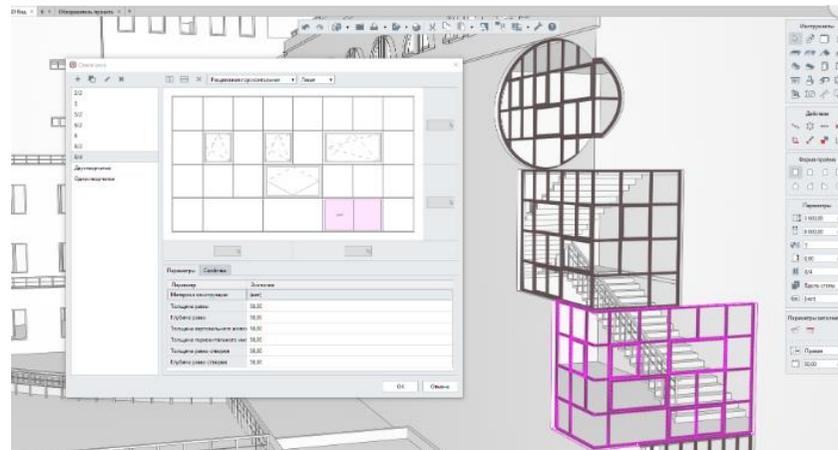
Осуществляет мероприятия авторского надзора по архитектурному

Комплексное проектное задание

разделу проектной документации и мероприятий по устранению дефектов в период эксплуатации объекта



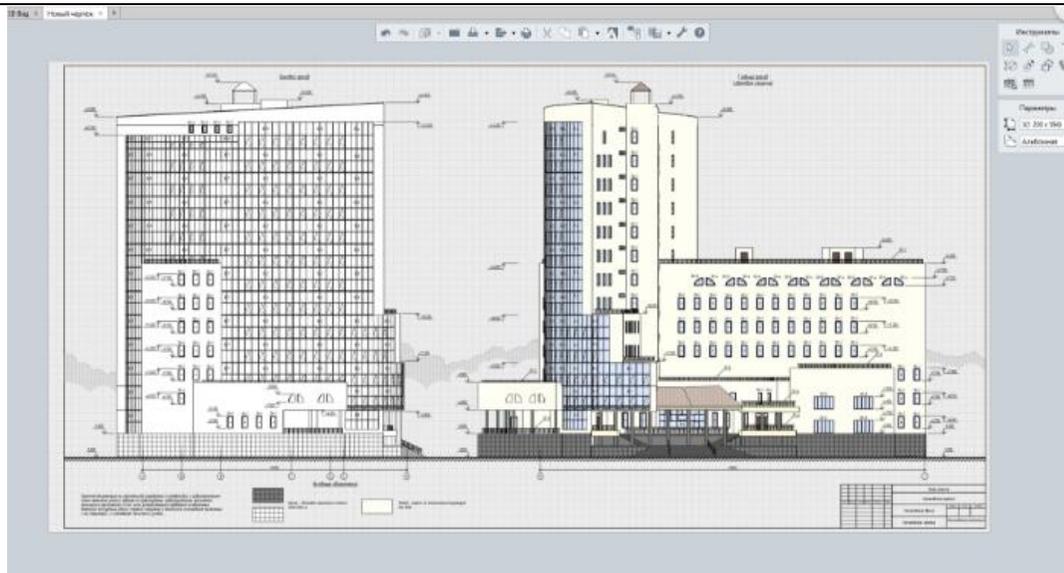
1) Создать архитектурную 3D-модель здания.



2) Детально проработать окна и двери;

3) Спроектировать входные группы и лестничные площадки.

4) Расставить необходимую мебель и оборудование.



5) Оформить проектную и рабочую документацию.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Проектирование в программе Renga Architecture» за семестр проводится в форме зачета.

Данный раздел состоит из двух пунктов:

- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

#### **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Критерии оценивания формирования компетенций на различных этапах их формирования определяются оценками: «зачтено» и «не зачтено».

Студент, получивший по дисциплине оценку «не зачтено», имеет право на повторную переаттестацию в соответствии с актуальными документами СМК, либо должен быть отчислен из университета «...за академическую неуспеваемость».

Для промежуточной аттестации оценивания уровня сформированности компетенций, определяется следующими критериями:

##### *1. Субъективная оценка руководителя.*

- качество выполнения самостоятельных и лабораторных работ;
- содержательность ответов на вопросы;
- умение представлять работу, уровень подачи и оформления работы;
- умение представить работу на защите, уровень речевой культуры.

##### *2. Объективная оценка сформированности компетенций студента в процессе обучения:*

– компетентность в области избранной темы. Свободное владение материалом, умение вести профессиональную дискуссию, отвечать на вопросы и замечания;

– сформированность компетенций.

Реферат выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Проектирование в программе Renga Architecture».

В процессе написания реферата обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические задачи.

#### **Показатели и критерии оценивания:**

- «зачтено» – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний, умений, навыков не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных творческих решений поставленных задач, оценки и вынесения критических суждений, качественно на высокопрофессиональном уровне оформить все этапы работы; работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания умения не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения решений уникальных творческих задач; работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых творческих задач;

– **«не зачтено»** – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной творческой задачи; задание преподавателя не выполнено, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной творческой задачи.

Оценка «зачтено» означает успешную сформированность компетенций у студента по данной дисциплине.