



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
М.Б. Пермяков
« 02 » сентября 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ПРОГРАММЕ Renga ARCHITECTURE

Направление подготовки (специальность)
07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль/ специализация) программы
профиль не предусмотрен

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
Очная

Институт	строительства, архитектуры и искусств
Кафедра	архитектуры
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск

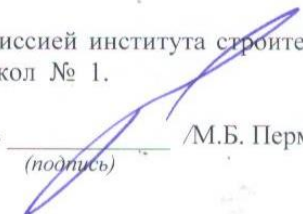
2017

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденного приказом МОиН РФ от «21» апреля 2016 г. № 463.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры архитектуры «01» сентября 2016 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  /О.А. Ульчицкий/
(подпись)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «02» сентября 2016 г., протокол № 1.

Председатель  /М.Б. Пермяков/
(подпись)

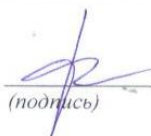
Рабочая программа составлена:

доцент, кандидат архитектуры

 /О.А. Ульчицкий/
(подпись)

Рецензент:

Заведующий кафедрой дизайна,
кандидат педагогических наук, доцент

 / А.Д. Григорьев/
(подпись)

Лист регистрации изменений и дополнений

[illegible]

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины (модуля) «Проектирование в программе Renga Architecture» являются: формирование у студентов компетенций в области освоения современного отечественного ПО с применением технологии информационного моделирования зданий (BIM), в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 07.03.01 Архитектура.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Проектирование в программе Renga Architecture» входит в вариативную часть блока факультативных дисциплин.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные в результате изучения дисциплин: «Основы компьютерного моделирования в архитектуре и дизайне».

Изучение студентами курса «Проектирование в программе Renga Architecture» должно содействовать более глубокому изучению новейших технологий информационного моделирования зданий (BIM), используя актуальные программные продукты Аскон, расширенные возможности 3D моделирования с использованием параметрических и аддитивных технологий. Ежегодно принимать участие во Всероссийском конкурсе «Современные информационные технологии в геометрическом моделировании и архитектуре».

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при изучении дисциплин вариативной части блока 1: «Архитектурная параметрика, компьютерное моделирование и визуализация проекта», и блока 2 практики: «Производственная – преддипломная практика».

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:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Знать	– разделы информатики и компьютерной техники, используемые при анализе и поиске обоснованного варианта проектной ситуации.
ПК-9 способностью грамотно представлять архитектурный замысел, передавать идеи и проектные предложения, изучать, разрабатывать, формализовать и транслировать их в ходе совместной деятельности средствами устной и письменной речи, макетирования, ручной и компьютерной графики, количественных оценок	
Уметь	– использовать современные компьютерные прикладные программы (системы автоматизации проектирования и моделирования) в проектной практике; – выбирать методы компьютерного моделирования и конструирования архитектурных пространственных форм с использованием BIM технологий.
Владеть	– навыками взаимодействия с компьютерными информационными, справочными системами; – навыками работы с широким спектром возможностей информационного моделирования зданий.

4 Структура 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.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Раздел. Введение в технологию информационного моделирования								ОПК-3 – 3
1.1. Тема. Предмет компьютерной графики. Создание информационной модели изображения. Преобразование цифрового изображения в объект визуальной коммуникации	5	4			2	- поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	- подготовка к лекционным занятиям	
1.2. Тема. Цифровые изображения объектов. Классификация цифровых изображений. Параметры цифрового изображения. Виды информационных моделей изображения	5	4			2	- работа с электронными библиотеками.	- подготовка к лекционным занятиям	
1.3. Тема. Модификация цифрового изображения. Программы для просмотра и редактирования графических файлов. Про-	5	5			2	- работа с электронными библиотеками.	- подготовка к лекционным занятиям - подготовка к лекционным занятиям	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
граммы для создания и редактирования графических файлов								
1.4. Тема. Программы для проектирования с помощью компьютера. САПР для промышленного и гражданского строительства.	5	5			2	- поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Контроль самостоятельной работы студентов в графической и устно форме; Проверка освоения теоретического материала в форме тестирования.	
Итого по разделу	5	18			8		Промежуточный контроль	
2. Раздел. Практическая работа в программе Renga Architecture								<i>ПК-9 – у</i>
2.1. Тема. Настройка рабочего интерфейса в Renga Architecture	5			4	6	- подготовка к практическим занятиям	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к практическим занятиям	
2.2. Тема. Основы твердотельного моделирования в Renga Architecture.	5			5	6	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к практическим занятиям	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к лекционным и практическим занятиям	
2.3. Тема. Принципы создания модели дома: фундаментов, стен, проемов, перекрытий, крыши и др.	5			5	9	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к практическим занятиям	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к лекционным и практическим занятиям	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2.4. Тема. Использование стандартных ГОСТовских библиотек. И оформление чертежей.	5			4	6	- работа с электронными библиотеками.	Контроль самостоятельной работы студентов в графической и устно форме	
Итого по разделу	5			18	27			
Итого за семестр	5	18		18	35		Промежуточная аттестация (зачет)	
Итого по дисциплине	5	18		18	35			

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

5 Образовательные и информационные 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, лидерских качеств.

В этой связи применяются такие виды образовательных технологий, 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

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.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Данный раздел состоит из двух пунктов:

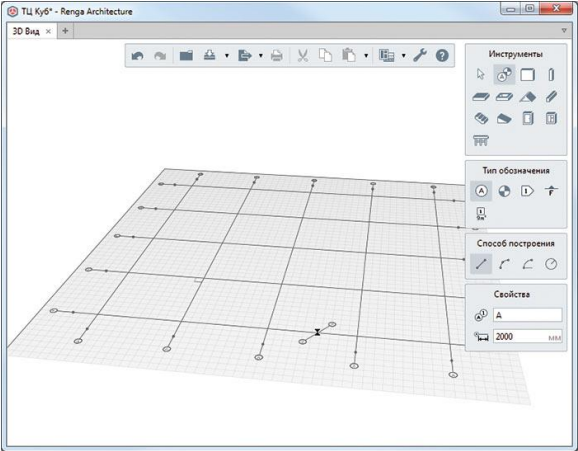
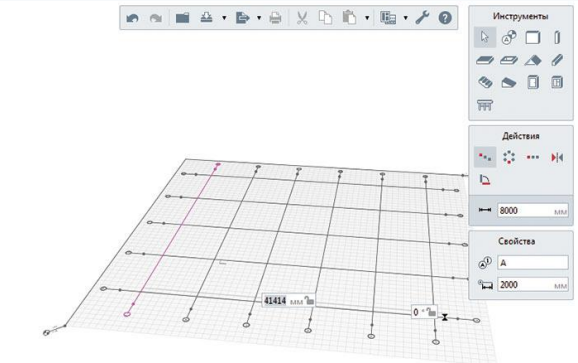
- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

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

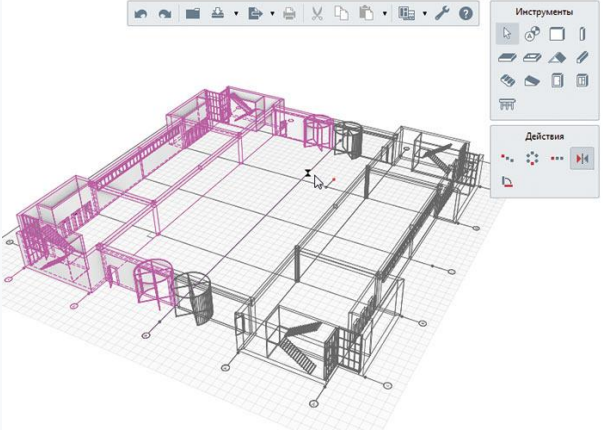
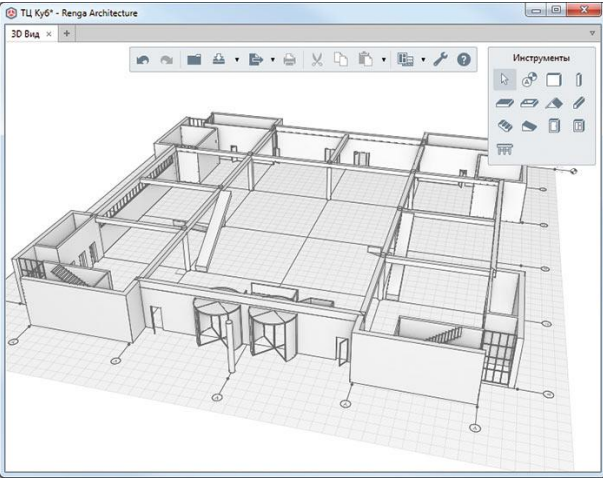
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-3 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
Знать	– разделы информатики и компьютерной техники, используемые при анализе и поиске обоснованного варианта проектной ситуации.	Контрольные вопросы к зачету 1. Что является предметом компьютерной графики? 2. Что такое информационная модель изображения? 3. Какие методы получения информационной модели относятся к аппаратным? 4. Классификация цифровых изображений объектов. 5. Охарактеризуйте растровую графику. 6. Охарактеризуйте векторную графику. 7. Охарактеризуйте фрактальную графику. 8. Какие бывают каркасные модели? 9. Какие бывают поверхностные модели? 10. Что такое сплошное тело? 11. Что такое рендеринг? 12. Охарактеризуйте основные параметры цифрового изображения. 13. Какие бывают цветовые модели? 14. Что такое разрешение изображения? 15. Охарактеризуйте пиксельную модель изображения. 16. Охарактеризуйте векторную модель изображения.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		17. Какие информационные процессы предназначены для изменения информационной модели изображения? 18. Что такое графический документ? 19. Классификация графических программных средств. 20. Что такое графические библиотеки и стандарты? 21. Какие бывают стандарты для обмена графическими данными? 22. Какое расширение имеют растровые графические файлы? 23. Какие программы используются для просмотра и редактирования графических файлов? 24. Что такое графический редактор? 25. Охарактеризуйте типы графических редакторов. 26. Приведите примеры редакторов растровой графики. 27. Приведите примеры редакторов векторной графики. 28. Что такое гибридные графические редакторы? 29. Что такое CAD? 30. Приведите примеры отечественных CAD и кратко охарактеризуйте их. 31. Приведите примеры зарубежных CAD и кратко охарактеризуйте их. 32. Классификация САПР для промышленного и гражданского строительства. 33. Приведите примеры программ, предназначенных для автоматизации работ по изысканию, подготовке генплана и проектированию линейных сооружений. 34. Приведите примеры САПР для архитектуры и строительства. 35. Приведите примеры САПР для инженерных систем зданий и сооружений. 36. Приведите примеры САПР для строительных конструкций и расчетов. 37. Что такое компьютерная анимация? 38. Приведите примеры анимационных программ.
ПК-9 способностью грамотно представлять архитектурный замысел, передавать идеи и проектные предложения, изучать, разрабатывать, формализовать и транслировать их в ходе совместной деятельности средствами устной и письменной речи, макетирования, ручной и компьютерной графики, количественных оценок		
Уметь	– использовать современные компьютер-	Алгоритм выполнения практического задания

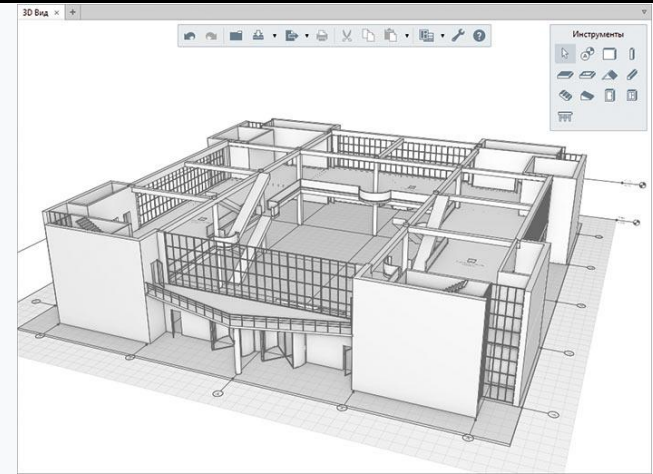
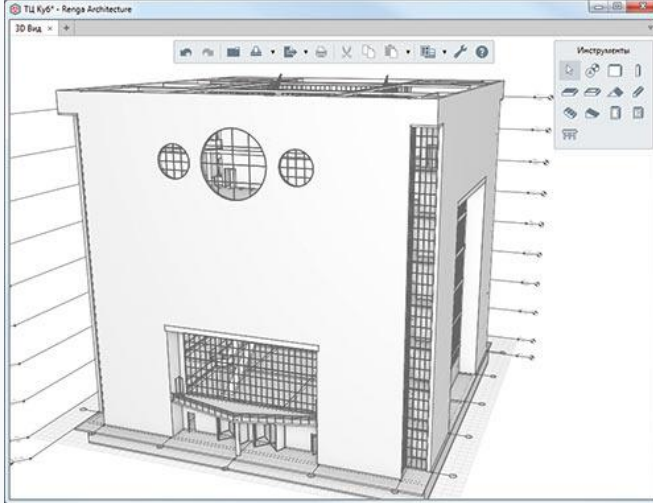
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ные прикладные программы (системы автоматизации проектирования и моделирования) в проектной практике; – выбирать методы компьютерного моделирования и конструирования архитектурных пространственных форм с использованием BIM технологий.	Рассмотрим архитектурное решение на примере торгового центра с многозальным кино-театром на верхних этажах. Выделенный под строительство земельный участок невелик, а заказчик требует под торговые помещения не меньше 10 тыс. м². Архитектор предлагает поместить всё пространство торговых помещений в куб. Чтобы быстро воспроизвести эту идею, обратимся к Renga Architecture и создадим 3D-модель, используя знакомые объекты и инструменты: стену, колонну, балку, двери, окна и прочие необходимые объекты (рис. 1). 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 3Dсцене, 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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		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

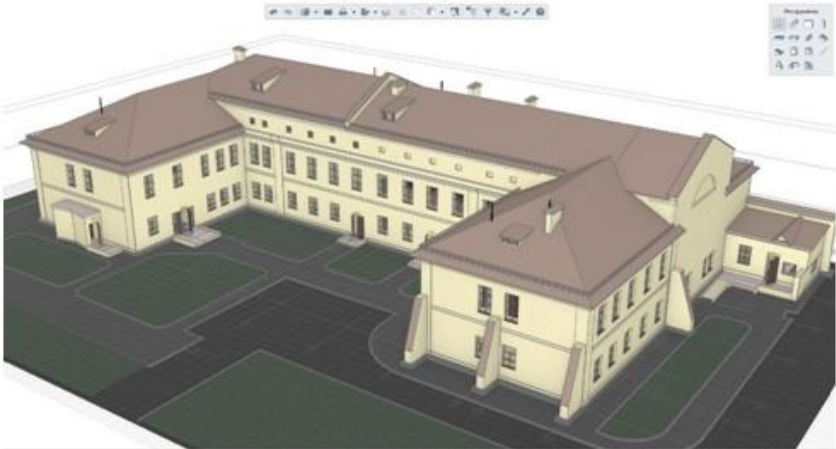
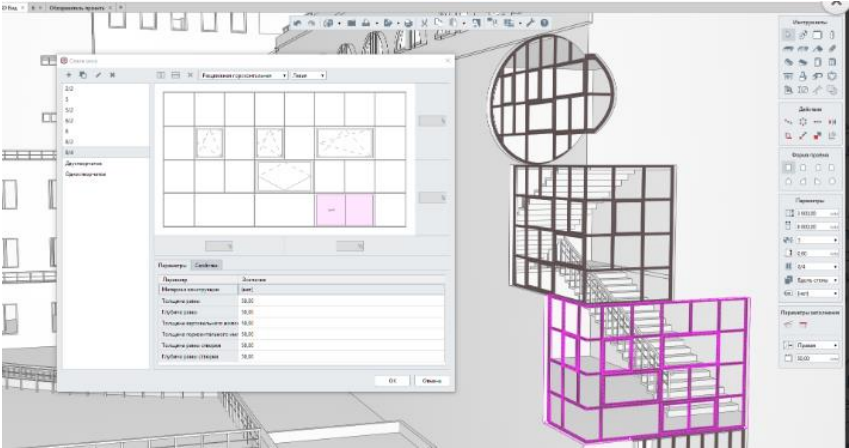
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Начнем построение модели с координационных осей, которые находятся в группе команд <i>Обозначения</i> (рис. 2). Оси являются полезными опорными объектами или объектами привязки при многоуровневом проектировании. Запоминаем 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).

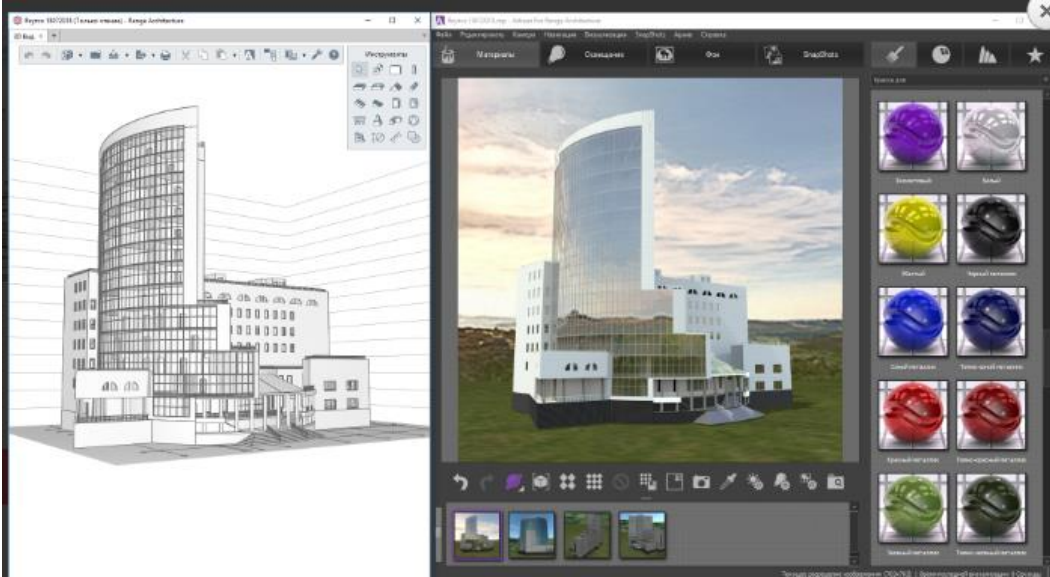
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис. 5. Применяем симметрию  Рис. 6. Дополняем этаж объектами

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Рис. 8. 2D-режим работы в Renga Для создания межэтажных перекрытий и проемов удобнее перейти в 2Dрежим (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 <i>Открыть</i>; • открыть <i>Обозреватель проекта</i> через вкладку со значком «+» и в группе <i>Уровни</i> 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).

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис. 9. Первые два этажа торгового центра  Рис. 10. Здание почти готово Нестандартные окна на верхних этажах проектируются «на лету»: указываем форму про-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		ема и задаем размеры, а в редакторе <i>Стили окна</i> 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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	– навыками взаимодействия с компьютерными информационными, справочными системами; – навыками работы с широкими возможностями информационного моделирования зданий.	Комплексное проектное задание  1) Создать архитектурную 3D-модель здания.  2) Детально проработать окна и двери;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		3) Спроектировать входные группы и лестничные площадки. 4) Расставить необходимую мебель и оборудование.  5) Назначить материалы, выполнить подачу проекта.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		6) Оформить проектную и рабочую документацию.

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.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Большаков, В. П. Твёрдотельное моделирование сборочных единиц в САД-системах [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, Е. А. Лебедева, А. В. Чернов. – С-Петербург: Питер. – 2018. – 368с.

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.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2525.pdf&show=dcatalogues/1/1130327/2525.pdf&view=true>. - Макрообъект.

б) Дополнительная литература:

1. Кочин В. Н. Эволюция графических стандартов [Электронный ресурс] / В. Н. Кочин // Открытые системы. — 1995. — № 4. — Режим доступа: <http://www.masters.donntu.edu.ua/2003/fvti/anoprienko/library/lib7.htm> (дата обращения 06.09.2018).

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

3. Поисковая система по описаниям расширений файлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://formats.ru/> (дата обращения 06.09.2018).

4. 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.informsistema.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]/ Электронное 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/l_kg/kg/index.htm (дата обращения 18.11.2018).

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Adobe Photoshop Extended CS5	№ лицензии 9851104 начало эксплуатации 25.04.2012	бессрочно
CorelDraw Graphics Suite X5 Education Licenc	№ 4091784	начало эксплуатации 16.04.2012, срок действия-бессрочно;
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Microsoft Office Professional Plus2010	№ лицензии 48340087, начало эксплуатации 04.06.2011	бессрочно
Microsoft Office Professional Plus2007	№ лицензии 42373644 начало эксплуатации 28.06.2007 № лицензии 46188366 начало эксплуатации 26.11.2009	бессрочно бессрочно
Microsoft Windows Professi-	№ лицензии 48340087, нача-	бессрочно

oal 7 Russian	ло эксплуатации 04.06.2011	
Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade	№ лицензии-42649837, начало эксплуатации 28.06.2007	бессрочно
Autocad Architecture 2011	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
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
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебного оборудования. Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий

