



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

О.С. Логунова

20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ПРОГРАММЕ RENGA ARCHITECTURE

Направление подготовки (специальность)

07.03.03 Дизайн архитектурной среды

Направленность (профиль/ специализация) программы

профиль не предусмотрен

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения

Очная

Институт

строительства, архитектуры и искусства

Кафедра

архитектуры

Курс

3

Семестр

5

Магнитогорск

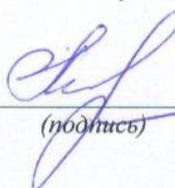
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды, утвержденного приказом МОиН РФ от «21» марта 2016г. № 247.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры архитектуры «31» августа 2018 г., протокол № 1.

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол № 1.

Председатель  / О.С. Логунова/
(подпись)

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой архитектуры, канд. арх., доцент

 / О.А. Ульчицкий/
(подпись)

Рецензент:

зав. кафедрой градостроительства СПбГАСУ, докт. арх., профессор

 / Ю.С. Янковская/
(подпись)

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 07.03.03 Дизайн архитектурной среды.

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
ОК-11 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способностью работать с традиционными и графическими носителями информации, с информацией в глобальных компьютерных сетях	
Знать	– разделы информатики и компьютерной техники, используемые при анализе и поиске обоснованного варианта проектной ситуации.
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 возможностями 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 – 35 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								ОК-11 – 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>OK-11–ув</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.

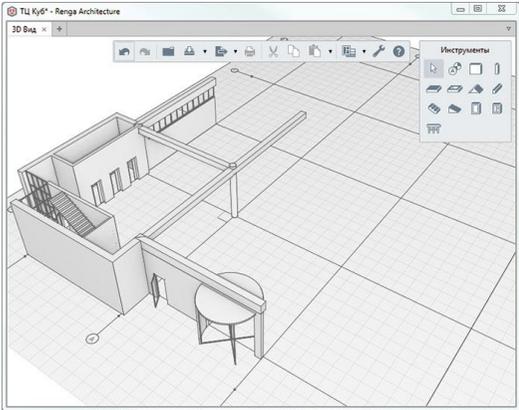
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОК-11 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способностью работать с традиционными и графическими носителями информации, с информацией в глобальных компьютерных сетях		
Знать	– разделы информатики и компьютерной техники, используемые при анализе и поиске обоснованного варианта проектной ситуации.	Контрольные вопросы к зачету <ol style="list-style-type: none"> 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 цветные модели? 14. Что такое разрешение изображения? 15. Охарактеризуйте пиксельную модель изображения.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>16. Охарактеризуйте векторную модель изображения.</p> <p>17. Какие информационные процессы предназначены для изменения информационной модели изображения?</p> <p>18. Что такое графический документ?</p> <p>19. Классификация графических программных средств.</p> <p>20. Что такое графические библиотеки и стандарты?</p> <p>21. Какие бывают стандарты для обмена графическими данными?</p> <p>22. Какое расширение имеют растровые графические файлы?</p> <p>23. Какие программы используются для просмотра и редактирования графических файлов?</p> <p>24. Что такое графический редактор?</p> <p>25. Охарактеризуйте типы графических редакторов.</p> <p>26. Приведите примеры редакторов растровой графики.</p> <p>27. Приведите примеры редакторов векторной графики.</p> <p>28. Что такое гибридные графические редакторы?</p> <p>29. Что такое САД?</p> <p>30. Приведите примеры отечественных САД и кратко охарактеризуйте их.</p> <p>31. Приведите примеры зарубежных САД и кратко охарактеризуйте их.</p> <p>32. Классификация САПР для промышленного и гражданского строительства.</p> <p>33. Приведите примеры программ, предназначенных для автоматизации работ по изысканию, подготовке генплана и проектированию линейных сооружений.</p> <p>34. Приведите примеры САПР для архитектуры и строительства.</p> <p>35. Приведите примеры САПР для инженерных систем зданий и сооружений.</p> <p>36. Приведите примеры САПР для строительных конструкций и расчетов.</p> <p>37. Что такое компьютерная анимация?</p> <p>38. Приведите примеры анимационных программ.</p>
Уметь	– использовать современные компьютерные прикладные программы (системы автоматизации проектирования и моделиро-	<p style="text-align: center;">Алгоритм выполнения практического задания</p> <p>Рассмотрим архитектурное решение на примере торгового центра с многозальным кино-театром на верхних этажах. Выделенный под строительство земельный участок невелик,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>вания) в проектной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать методы компьютерного моделирования и конструирования архитектурных пространственных форм с использованием BIM технологий. 	<p>а заказчик требует под торговые помещения не меньше 10 тыс. м². Архитектор предлагает поместить всё пространство торговых помещений в куб.</p> <p>Чтобы быстро воспроизвести эту идею, обратимся к Renga Architecture и создадим 3D-модель, используя знакомые объектынструменты: стену, колонну, балку, двери, окна и прочие необходимые объекты (рис. 1).</p> <div data-bbox="1406 544 1693 863" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Рис. 1. Основные инструменты Renga Architecture</p> <p>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 редактировать перекрытия, особенно если речь идет об объектах сложного контура. В 2Dрежиме это делается на порядок проще.</p>

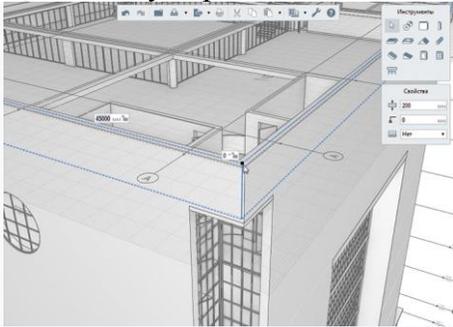
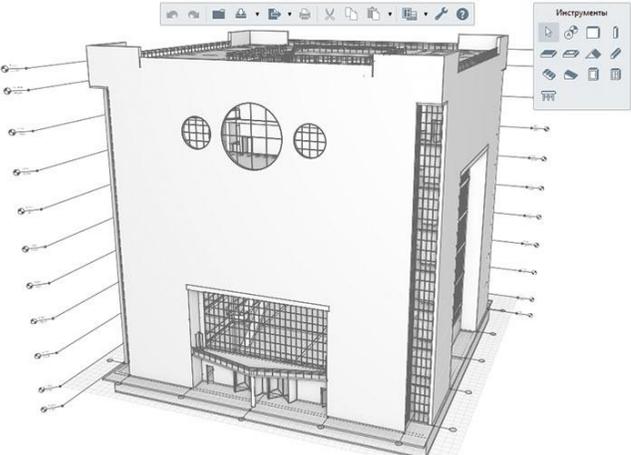
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1265 384 1839 836" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1240 847 1861 879">Рис. 2. Начинаем с координационных осей</p> <div data-bbox="1265 962 1839 1326" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1151 1334 1951 1366">Рис. 3. Операции, доступные для выделенного объекта</p> <p data-bbox="936 1369 2168 1439">Начнем построение модели с координационных осей, которые находятся в группе команд <i>Обозначения</i> (рис. 2). Оси являются полезными опорными объектами или объекта-</p>

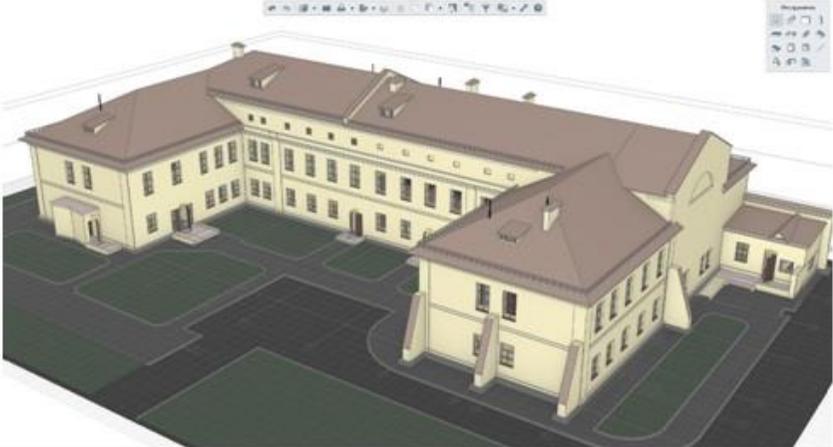
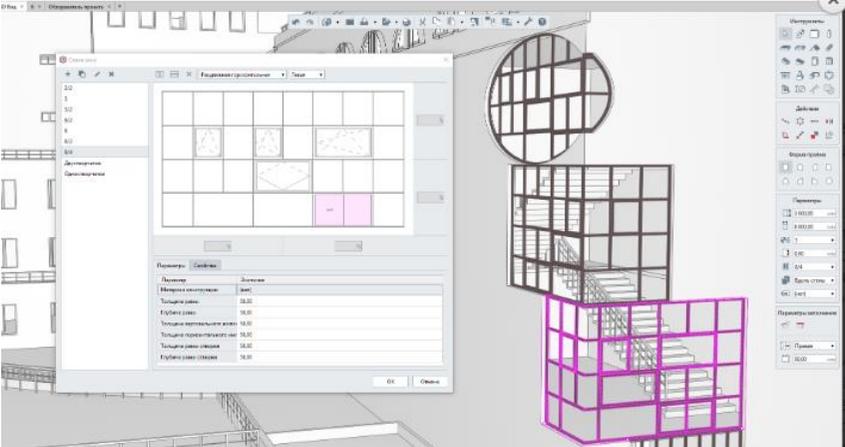
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ми привязки при многоуровневом проектировании. Запоминаем три основные «горячие» клавиши: Alt, которая переносит любой объект в проекте, Ctrl, копирующая любой объект в проекте, и Shift, привязывающая объект к сетке. При выборе любого объекта появляются операции преобразования: разные виды массивов, симметрия и поворот. (рис. 3).</p>  <p>Рис. 4. Четверть этажа</p> <p>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).</p>

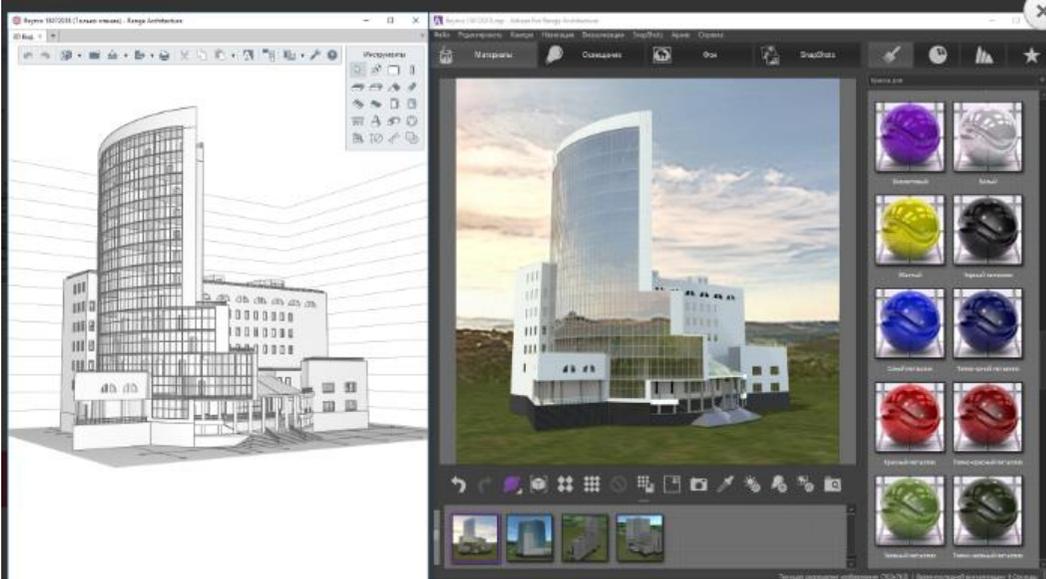
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1249 352 1850 783" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1328 791 1771 823">Рис. 5. Применяем симметрию</p> <div data-bbox="1249 879 1850 1358" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1301 1366 1800 1398">Рис. 6. Дополняем этаж объектами</p>

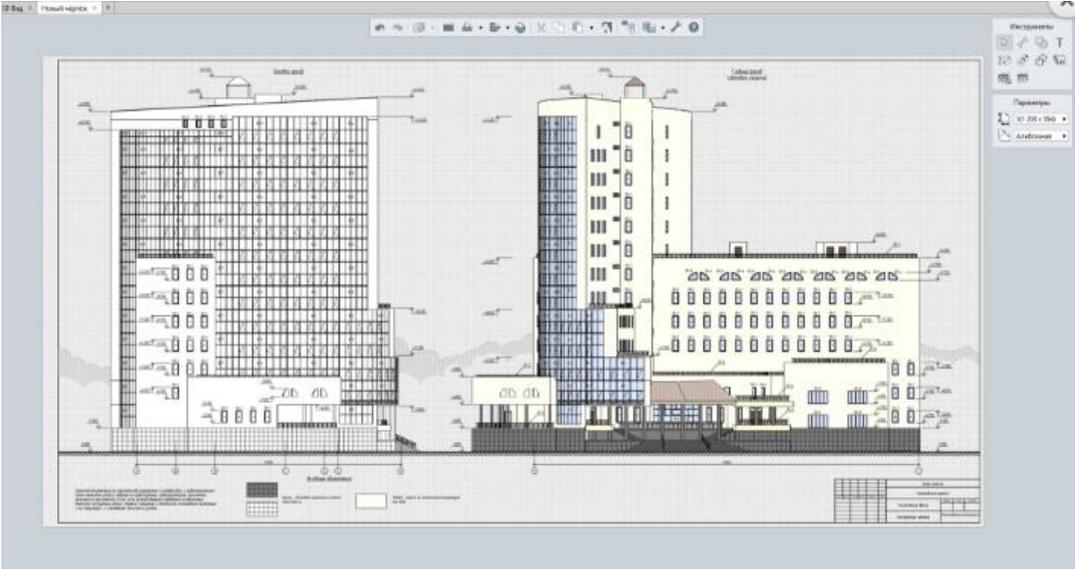
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1227 347 1865 837" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1308 863 1792 898" style="text-align: center;">Рис. 8. 2D-режим работы в Renga</p> <p data-bbox="936 922 2168 1026">Для создания межэтажных 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:</p> <ul data-bbox="981 1034 2168 1177" style="list-style-type: none"> • 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. <p data-bbox="936 1185 2168 1249">После нескольких ручных изменений в скопированном уровне на 3Dсцене архитектор видит окончательный вариант первых двух этажей (рис. 9).</p> <p data-bbox="936 1257 2168 1289">Все остальные этажи или уровни создаются аналогичным образом (рис. 10).</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1227 347 1865 818" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1227 821 1865 858">Рис. 9. Первые два этажа торгового центра</p> <div data-bbox="1218 858 1877 1364" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1339 1385 1765 1422">Рис. 10. Здание почти готово</p> <p data-bbox="936 1425 2168 1460">Нестандартные окна на верхних этажах проектируются «на лету»: указываем форму про-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ема и задаем размеры, а в редакторе <i>Стили окна</i> создаем конструкцию окна без указания точных параметров.</p> <p>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).</p>  <p>Рис. 11. Создание кровли торгового центра</p>  <p>Рис. 12. Модель торгового центра в Renga</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками взаимодействия с компьютерными информационными, справочными системами; – навыками работы с широкими возможностями информационного моделирования зданий. 	<p style="text-align: center;">Комплексное проектное задание</p>  <p>1) Создать архитектурную 3D-модель здания.</p>  <p>2) Детально проработать окна и двери;</p>

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p data-bbox="981 922 1704 960">6) Оформить проектную и рабочую документацию.</p>

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

б) Дополнительная литература:

1. Косников Ю. Н. Поверхностные модели в системах трехмерной компьютерной графики [Текст] : учеб. пособие / Ю. Н. Косников. — Пенза : Пензенский гос. ун-т, 2007. — 60 с.

2. 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).

3. Носков Ю. М. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электрон. Учебник / Ю. М. Носков ; МГТУ. — Режим доступа:

<http://www.mgopu.ru/PVU/2.1/graphics/> (дата обращения 06.09.2018).

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

5. 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]/ 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:

1. АСКОН — комплексные решения CAD/CAM/CAPP/AEC/CAE/PDM [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.ascon.ru (дата обращения 06.09.2018).

2. Российская BIM-система Renga – Режим доступа: <https://rengabim.com/> (дата обращения 18.11.2018).

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 рабо-

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
	<p>ты 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).</p>
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