Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ И.В. Зоря
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

BIM-технологии в строительстве

08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство (в)»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: e9cdc8d2e1d8561393a70ffb2f35aadef93db4e4
Владелец: Директор АСИ Зоря Ирина Васильевна
Действителен: с 17 января 2025 г. по 12 апреля 2026 г.
Дата и время: 03-04-2025 10:38:27 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– овладение графическим пакетом AutodeskREVIT;;
– получение практических навыков необходимых для построения 2-х и 3-х мерной модели элементов строительных объектов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для подготовки рабочей документации (планы, фасады, разрезы, конструктивные узлы) на основе созданной модели архитектурного объекта на этапе предпроектных исследований;;
– получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков необходимых для создания презентационных материалов по построенной модели (визуализация).

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура гражданских и промышленных зданий;
– Информационные технологии;
– Начертательная геометрия и графика;
– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Основы строительных конструкций;
– Основы архитектуры.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Железобетонные и каменные конструкции;
– Металлические конструкции промышленных зданий;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Металлические конструкции;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен выполнять расчеты и конструирование металлических конструкций зданий и сооружений	ПК-1.3 Использует технологии информационного моделирования при решении специализированных задач в процессе проектирования зданий и сооружений	– знать: графические пакеты для разработки информационных моделей зданий и сооружений. – уметь: работать с графическими пакетами.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***31***	*31*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Современное состояние процесса внедрения BIM в Российской Федерации. (Основные положения. Национальные стандарты по информационному моделированию. Структура управления проектной информации. Значение Renga в структуре BIM. Организационная структура компаний в рамках BIM. Требования предъявляемые к современному проектированию строительных объектов.);

Раздел 2 Проектирование в Renga на основе готовых базовых элементов. (Построение осевой сетки размеров. Построение стен и перегородок. Добавление дверей и окон. Построение и редактирование. Перекрытия и крыши. Создание фронтона. Вертикальная планировка: добавление и изменение уровне. Перенос и копирование объектов по уровням. Построение лестниц и ограждений. Создание разрезов. Анализ площадей помещений. Визуализация объектов и стили графики. Перспектива. Формирование чертежной документации: листы и размещение видов на них, спецификации, штампы.);

Раздел 3 Изменение и дополнение базовых элементов в процессе строительного проектирования. (Создание нового типа стены. Приемы вычерчивания стен. Добавление формул в спецификацию. Формирование спецификаций. Редактирование окон, дверей и других базовых элементов. Редактирование лестниц, перекрытий и других эскизных элементов. Зонирование. Шаблоны. Инженерные сети.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Графическое проектирование в Renga.	16	

Раздел 2.	Формирование чертежной документации.	12	
Раздел 3.	Изменение и дополнение базовых элементов в процессе строительного проектирования.	4	
Итого:		**32**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала.	5	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе.	20	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе.	6	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**40**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)
Раздел 2.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);

		2. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 3. Отчет о лабораторной работе
Раздел 3.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 3. Отчет о лабораторной работе
Зачет.	ПК-1	1. Вопросы к зачету

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Максимальное количество – 20 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	-	неудовлетворительно

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

- 14 – 20 баллов – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;
- 10 – 13 баллов – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных

вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– менее 10 баллов – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на лабораторной работе; отчет о лабораторной работе.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию отчета о лабораторной работе

Оформление отчета о проделанной лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о лабораторной работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о лабораторной работе.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о лабораторной работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о лабораторной работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о лабораторной работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; задачи к зачету.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Голдберг, Э. Для архитекторов: Revit Architecture 2009/2010. Самоучитель по технологии BIM : учебное пособие. – Москва : ДМК-пресс, 2010. – 472 с. – ISBN 978-5-94074-429-0. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744290.html (дата обращения: 31.03.2025);

2 Талапов, В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие. – Москва : ДМК-пресс, 2011. – 392 с. – ISBN 978-5-94074-692-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746928.html (дата обращения: 31.03.2025);

3 Мовчан, Д.А. Технология BIM для архитекторов: Autodesk Revit Architercute 2010. Официальный учебный курс + CD. : учебное пособие. – Москва : ДМК-пресс, 2010. – 600 с. – ISBN 978-5-94074-616-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746164.html (дата обращения: 31.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для

авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD BIM Конструкции;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– nanoCAD Металлоконструкции;
– OnlyOffice;
– Renga.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оборудованную компьютерами, учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

старший преподаватель Буцук Инна Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);

доцент Музыченко Людмила Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Директор Ассоциации “СРО
“Кузбасский проектно-научный центр”,
к.т.н. доцент  С.К. Яковлев

Приложение

Тестовые задания для входного контроля обучающихся.

Выберите правильный ответ:

1. Что такое BIM-технологии.

2. Почему при использовании BIM повышается качество строительства объекта?

- В модель можно интегрировать данные с квадрокоптеров
- Ряд ошибок не возможен и есть встроенные инструменты контроля качества модели
- Современные планшеты позволяют сразу оцифровывать построенные компоненты здания
- Качество объекта никак не зависит от BIM

3. Почему после перехода на AutoCAD, NanoCAD и его аналоги у проектировщиков остались ошибки?

- Из-за ошибок в самом программном обеспечении
- Так как проектировщики считали, что программа сама исправит ошибки
- Так как идеология работы осталась той же
- Проектировщики перестали думать

4. В чем польза применения BIM на разных этапах работы над объектом?

- Можно проработать сразу несколько вариантов и практически мгновенно получить ключевые характеристики объекта
- На разных этапах проще задействовать нейросетевые инструменты
- Легче моделировать объекты
- Если не получится – проект быстрее переделать, чем в AutoCAD, NanoCAD

5. Когда стали формироваться первые концепции BIM?

- В 1960 годах

- В 1990 годах
- В начале XX века
- В начале XXI века

6. В чем была сложность проектирования на бумаге?
- Бумага была дорогой
- Выполнение чертежей было долгим, было легко допустить ошибки
- Если было неправильно сделано, надо было полностью перечерчивать
- Свет был дорогим, нельзя было работать по ночам

7. _____ – это процесс, в результате которого формируется информационная модель здания
- BIM
- BAM
- BLM

8. Назовите программы, реализуемые BIM моделирование в строительстве
- Autodesk REVIT
- Archicad
- TEKLA STRuctures
- AutoCAD 3D
- RENGA Architecture

9. Что может являться объектом информационной модели?
- здание
- шоссе
- корабль
- инфраструктивная сеть
- технологическая установка

Задания и вопросы для текущего контроля знаний

обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1. Перечень вопросов для устного опроса:

1. Как расшифровать термин BIM.
2. Дайте определение "загружаемые свойства".
3. Команда Т-ВИД:
   применяется в пространстве модели, так и в пространстве листа;
   применяется только в пространстве модели;
   применятся только в пространстве листа.
4. В чем идея 3D моделирования?
5. Дайте определение "семейные семейства".
6. Какие файлы в Renga имеют расширение *.rft.
7. Назовите основные принципы работы в Renga.
8. Сколько типов семейств существует в Renga?
9. Подобъекты выделяются при:
   нажатии клавиши Shift;
   нажатии клавиши Ctrl;
   нажатии клавиши Alt;
   комбинации Shift+ Alt.
10. Из каких этапов состоит процесс проектирования в Renga?
11. Дайте определение "контекстные семейства".
12. Дайте определение "Спецификация".
13. Сколько уровней детализации существует в Renga.
14. Дайте определение "экземпляр".
15. Какие файлы в Renga имеют расширение *.rfa.
16. Дайте определение "Аннотации".
17. Назовите существующие типы семейств Renga.
18. В чем состоит отличие между типоразмерами и каталогом компонентов.
19. Как обозначаются материалы в Renga.

20. Как осуществляется маркировка в Renga.
21. Назовите инструменты редактирования.
22. Как проставить размеры в Renga.
23. Как создать уровни.
24. Что такое примитив?
25. Назовите свойства видов в Renga.
26. Что такое шаблон проекта?
27. Назовите возможности редактирования образцов заливки.
28. Как в шаблон добавляются параметры?
29. Дайте определение термину "Диспетчер проекта".
30. Что такое семейство баз?
31. Что относится к семейству видов?
32. Какие стандартные форматы файлов поддерживает Renga?
33. Какие классы параметров проекта бывают?
34. Какое количество типоразмеров можно создать в семействе?
35. Как можно изменить уровень?
36. Как можно добаваить на лист несколько видов здания, включаются планы этажей, фасады, разрезы, 3D – виды.
37. Как можно добавить на лист размеры, текстовые примечания?
38. Как можно изменить масштаб вида?
39. Как произвести переименование видов и спецификаций?
40. Какие инструменты, необходимые для создания проекта или семейства содержит Лента?
41. Как производится импорт изображений?
42. Какие инструменты можно использовать для редактирования изображений?
43. Как произвести импорт файлов DWG?
44. Как можно добавить уровень?
45. Какие инструменты редактирования Вы знаете?

2. Выполнение лабораторных работ.

Задание для лабораторной работы, теоретический и методический материалы для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указания к лабораторной работе.

Вопросы к зачету для промежуточной аттестации.

1. Основные принципы и понятия информационного моделирования зданий.
2. Современные средства создания BIM – моделей.
3. Структура и взаимосвязь составных частей программного комплекса Renga.
4. Основные программы конструктивных расчетов BIM – моделей и их характеристики.
5. Основные программы технологических расчетов BIM – моделей и их характеристики.
6. Методика работы по созданию информационной модели.
7. Многовариантное проектирование в рамках одной модели.
8. Особенности моделирования жилых и общественных зданий.
9. Особенности моделирования промышленных зданий.
10. Особенности моделирования малоэтажных зданий.
11. Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM.
12. Передача модели из Renga в NanoCAD для последующей обработки.
13. Методы выявления ошибок задания исходных данных.
14. Создание семейства с вложением. Управление параметрами вложения.
15. Создание файла-хранилища. Разделение модели на рабочие программы.
16. Экспорт данных из DWG в Renga.
17. Экспорт данных из Renga в DWG.

18. Создание инженерной системы. Проверка на пересечение.
19. Что такое BIM-технологии? Преимущества и недостатки.
20 Что такое шаблон проекта?
21. Дайте определение термину "Семейство".
22. Дайте определение термину "Компонент".
23. Дайте определение термину "Рабочий набор".
24. Какое количество типоразмеров можно создать в семействе?
25. Сколько уровней детализации есть в Renga?
26. Какие стандартные форматы файлов поддерживает Renga?
27. В чем заключается совместная работа в Renga?
28. Какие бывают параметры проектов?
29. Назовите наиболее популярное и доступное программное обеспечение по BIM-технологиям.
30. Какие программы наиболее предпочтительны для организаций, занимающихся проектированием железобетонных конструкций? металлических конструкций? малоэтажным строительством?
31. Что такое диспетчер проекта?
32. Какие виды вкладок используются в панелях Renga?
33. Дайте определение области рисования.
34. Дайте определение спецификации в Renga.
35. Дайте определение проекта в Renga.
36. Дайте определение уровня в Renga.
37. Какие виды вкладок используются в панелях Renga?
38. Для чего предназначено окно "Палитра свойств"?
39. Какие возможности дает панель управления видами?
40. Назовите существующие типы семейств Renga.