Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра архитектуры

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

BIM-технологии в архитектурном проектировании

07.04.01 «Архитектура»
(направленность (профиль): «Архитектура»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очно-заочная форма

Срок обучения: 2 года 3 месяца

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: 02-06-2025 10:07:20 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимся основ методики концептуального моделирования объектов архитектуры и строительства с использованием современных технологий параметрического моделирования объектов и BIM-технологий;
– получение обучающимся практических навыков использования современных средств и цифровых технологий в проектно-исследовательской и экспериментальной архитектурной практике.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение теоретических основ многовариантного концептуального проектирования объектов архитектуры с использованием методов параметризма в современных специализированных средах 3D моделирования;
– практическое освоение комплекса программных продуктов, позволяющих создавать реалистичные модели архитектурных объектов, с применением современных технологий визуализации объектов и сред;
– изучение методики и принципов создания единой цифровой модели архитектурного объекта по средствам использования современных BIM технологий.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 07.04.01 «Архитектура».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Методология научного познания;
– Научно-исследовательская работа (1 уровень).

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

– Проектирование и исследования по направлению подготовки;
– Современные проблемы формирования архитектурных ансамблей и градостроительных комплексов;
– Профессиональная архитектурная практика;
– Научно-исследовательская работа (2 уровень).

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Художественно-графическиемышления	ОПК-2: Способен самостоятельно представлять и защищать проектные решения в согласующих инстанциях с использованием новейших технических средств	ОПК-2.1 Самостоятельно готовит архитектурный раздел проектного решения для представления и согласования в соответствующих инстанциях, используя оптимальные средства и методы изображения архитектурного объекта, средства автоматизации проектирования, моделирования и визуализации	– знать: основы методики подготовки архитектурного раздела проектного решения для представления в согласующих инстанциях. – уметь: самостоятельно готовить проектно-конструкторскую документацию, используя оптимальные средства и методы изображения архитектурного объекта, средства автоматизации проектирования, моделирования и визуализации.
Общеинженерные	ОПК-5: Способен организовывать процессы проектирования и научных исследований, согласовывать действия смежных структур для создания устойчивой среды жизнедеятельности	ОПК-5.2 Организовывает и оптимизирует процесс проектирования на основе использования комплексного предпроектного анализа, научных знаний, современных инновационных средств моделирования архитектурной среды и автоматизированного проектирования	– знать: методические основы выполнения комплексных предпроектных исследований на основе научных знаний . – уметь: организовывать процесс проектирования архитектурных объектов на основе использования современных инновационных средств моделирования архитектурной

			среды и автоматизированного проектирования.
		ОПК-5.3 Согласовывает действия смежных структур и определяет допустимые варианты изменений разрабатываемых архитектурных решений при согласовании с разрабатываемыми решениями по другим разделам проектной документации	– знать: специфику, направленность действий и разделы документации смежных структур в разработке архитектурных проектов и . – уметь: согласовывать действия смежных специалистов и определять допустимые варианты изменений разрабатываемых архитектурных решений.
Общеинженерные	ОПК-6: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	ОПК-6.2 Определяет технические параметры проектируемых объектов на основе выполнения дополнительных исследований и данных инженерных изысканий, проверке комплектности и оценке качества исходных данных задания для разработки архитектурной части проектной документации объекта	– знать: теоретические основы и технические параметры проектируемых архитектурных объектов. – уметь: использовать данные дополнительных исследований и данных инженерных изысканий, в проверке комплектности и оценке качества исходных данных задания для разработки архитектурной части проектной документации объекта.
		ОПК-6.3	– знать: основные

		Использует специализированные пакеты прикладных программ, средства экспериментального моделирования и автоматизированного проектирования в определении оптимальных технических параметров проектируемых объектов и их характеристик	возможности и технические средства современных пакетов прикладных программ в цифровом моделировании архитектурных объектов и среды. – уметь: использовать специализированные пакеты прикладных программ, средства экспериментального моделирования и автоматизированного проектирования в определении оптимальных технических параметров проектируемых объектов и их характеристик.

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 (семинары, практические занятия, практикумы), 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***	***3 семестр***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*	*экзамен, зачет с оценкой по КП*

Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*72*	*144*
	зачетных единиц	***6***	*2*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***28***	*12*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*0*	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***71***	*51*	*20*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***63***	*9*	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 BIM (ТИМ)-моделирование;

Тема 1.1 Возникновение BIM – технологий. 3D – моделирование. Геометрические и параметрические CAD – системы. Взаимосвязь с параметризмом в архитектуре;

Тема 1.2 BIM – технологии в современном проектировании. Основные цели, понятия и назначение;

Раздел 2 Единая цифровая модель здания;

Тема 2.1 Информационная модель сооружения. Новые подходы к созданию компьютерной модели архитектурных объектов. BIM как процесс;

Тема 2.2 Основные области использования BIM. Новое проектирование и строительство. Обслуживание в период жизненного цикла сооружения. Эксплуатация, ремонт, реконструкция;

Тема 2.3 Продукты NanoCAD, Renga как основа использования BIM-технологий в проектировании архитектурных объектов;

Тема 2.4 Создание единой цифровой модели здания средствами NanoCAD, Renga Возможности, функционал, общая методика и практические приемы работы.

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**
Тема 1.1.	Возникновение BIM – технологий. 3D – моделирование. Геометрические и параметрические CAD – системы. Взаимосвязь с параметризмом в архитектуре	4	
Тема 1.2.	BIM – технологии в современном проектировании. Основные цели, понятия и назначение	4	
Тема 2.1.	Информационная модель сооружения. Новые подходы к созданию компьютерной модели архитектурных объектов. BIM как процесс	6	
Тема 2.2.	Основные области использования BIM. Новое проектирование и строительство. Обслуживание в период жизненного цикла сооружения. Эксплуатация, ремонт, реконструкция	4	
Тема 2.3.	Продукты NanoCAD, Renga как основа использования BIM-технологий в проектировании архитектурных объектов	6	
Тема 2.4.	Создание единой цифровой модели здания средствами NanoCAD, Renga Возможности, функционал, общая методика и практические приемы работы	4	
Итого:		**28**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2.	1. Проект малоэтажного жилого здания в среде NanoCAD (Renga). 2. Проект малого общественного здания в среде NanoCAD (Renga).	54	
Итого:		**54**	**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; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	31	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	40	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	54	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**188**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые	Контролируемые	Оценочные средства

разделы (темы) дисциплины	компетенции	
Раздел 1.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 2.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Отчет о практической работе; 5. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Курсовой проект.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6	1. Вопросы к защите курсового проекта
Зачет.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6	1. Зачет на основе результатов текущего контроля
Экзамен.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6	1. Вопросы к экзамену

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 в СУО «Moodle».

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

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

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

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – 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); домашнее задание; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; оценивание этапов выполнения курсового проекта.

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 домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

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 ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

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

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки домашнего задания

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; 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.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или	удовлетворительно

Наименование параметра оценки	Оценка
формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, 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.	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового проекта оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсового проекта устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсового проекта. График выполнения курсового проекта выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
Подготовительный	30	Планирование выполнения работы. Выбор темы, литературный обзор. Формирование гипотезы, границ и т.п., создание плана исследования
Основной	60	Выполнение основного этапа отбора и систематизации материалов по теме исследования. Об-работка данных, получение результатов.
Завершающий	100	Окончательное оформление работы, подготовка

		демонстрационных материалов, презентации и доклада для защиты работы.

Критерии оценки курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

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

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом 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 практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом 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 практической работы.	1,25
Итого	**5**

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

12.2.5 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

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

Критерии оценки отчета о практической работе:

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

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической 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; курсовой проект; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта; вопросы к экзамену; зачет на основе результатов текущего контроля.

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.

13.3 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача

Оценка	Требования к знаниям
	решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

13.4 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает 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.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» 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 «неудовлетворительно» 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 Трошина, Г. В. Трехмерное моделирование и анимация : учебное пособие. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 99 с. – ISBN 978-5-7782-1507-8. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229305 (дата обращения: 01.06.2025);

2 Грибер, Ю. А. Градостроительная живопись : монография / Ю.А. Грибер, Г. Майна. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 104 с. – ISBN 978-5-534-11932-9. – URL: https://urait.ru/bcode/455980 (дата обращения: 01.06.2025);

3 Аббасов, И.Б. Основы трехмерного моделирования в графической системе 3ds Max 2018 : учебное пособие. – Москва : ДМК-пресс, 2017. – 186 с. – ISBN 978-5-97060-516-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970605165.html (дата обращения: 01.06.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 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;

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

4 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;

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

6 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;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Dr.Web Mail Security Suite;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD BIM Конструкции;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– nanoCAD Металлоконструкции;
– nanoCAD Стройплощадка;
– Notepad++;
– OnlyOffice;
– Renga;
– Р7-Офис.

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), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;

- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- 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) 07.04.01 «Архитектура».

Составитель(и):

доцент Ершова Дора Владимировна (кафедра архитектуры).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Главный архитектор
Проектов ООО «Велфарт индастриал»,
Член Союза архитекторов России  В.Н. Усольцев

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один или несколько правильных ответов.

1 Какие существуют виды компьютерной графики:

а) векторная;

б) растровая;

в) затрудняюсь ответить.

2 С помощью каких известных вам программ выполняются чертежи проектно-конструкторской документации здания:

а) NanoCAD;

б) ArchiCAD;

в) ACDSee;

г) Компас.

3 Какие программные средства для выполнения художественных изображений на ПК вы знаете:

а) COREL DROW;

б) MathCAD;

в) Paint 3D;

г) затрудняюсь ответить.

4 Влияет ли навыки работы в графических средах на скорость выполнения архитектурного проекта:

а) да;

б) нет;

в) не всегда;

г) затрудняюсь ответить.

5 Нужно ли знания цифровых технологий современному архитектору:

а) да;

б) нет;

в) в общих чертах;

г) затрудняюсь ответить.

6 Для чего необходимо архитектору знание графических средств объемного моделирования объектов:

а) оптимизация процесса проектирования;

б) достоверность передачи композиции, объемов и формы;

в) расширение творческих возможностей в профессии;

г) исследовательские задачи в архитектуре.

7 Влияет ли знание конструктивных аспектов проектирования зданий на освоение цифровых систем проектирования:

а) да;

б) нет;

в) не всегда;

г) затрудняюсь ответить.

8 Для чего архитектору нужно заниматься изучением теории конструктивных систем и современных строительных материалов:

а) расширение творческих возможностей;

б) обогащение образности проектируемых зданий;

в) оптимизация архитектурных решений;

г) затрудняюсь ответить.

9 Можно ли сочетать при выполнении одного проекта сразу не сколько графических программ:

а) можно;

б) нужно;

в) не всегда;

г) затрудняюсь ответить.

10 Влияет ли использование цифровых технологий на создание объемно-пространственной композиции зданий:

а) да;

б) нет;

в) значительно влияет;

г) затрудняюсь ответить

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Раздел 1 BIM (ТИМ) - моделирование

1 Устный опрос

Вопросы к устному опросу

1. Этапы формирования BIM – технологий.
2. Цели BIM – технологий в проектировании объектов архитектуры и строительства.
3. Геометрические CAD – системы.
4. Современные CAD – системы и их возможности.
5. Параметрические CAD – системы.

Раздел 2. Единая цифровая модель здания

1 Устный опрос

Вопросы к устному опросу

1. BIM, основная концепция
2. История развития BIM, понятия, технологий.
3. Преимущества проектирования при использовании BIM.
4. Возможности современных систем NanoCAD, Renga
5. Основные области использования BIM.

2 Индивидуальное домашнее задание.

Вопросы для индивидуальных домашних заданий

1. История развития BIM.
2. BIM - понятия, технологий.

3. Проблемы и факторы влияющие на внедрение BIM.
4. Основные концепции параметрического моделирования и концепция «одной модели», примеры ПО реализующего этот подход.
5. Основная идеология работы BIM программ.
6. Работа основных элементов интерфейса Revit.

Индивидуальное домашнее задание выполняется по вопросам, во время, предназначенное для самостоятельной работы.

2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим работам.

3 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО «Moodle».

4 Вопросы к защите курсового проекта

1. Назовите преимущества проектирования при использовании BIM.
2. Перечислите основные концепции параметрического моделирования.
3. Основные области использования BIM.
4. Работа с элементами интерфейса при проектировании структурных элементов здания.
5. Особенности использования BIM при реконструкции здания.
6. Информационная модель сооружения – составляющие.
7. Понятие Категории, Семейства, Типа.
8. Renga как основа использования BIM-технологий в проектировании архитектурных объектов.
9. Основная идеология работы BIM программ.

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Дайте описание проектируемого объекта.
2. История развития BIM, понятия, технологий.
3. Понятие информационной модели – архитектурной (AIM), структурной (SIM), сооружения, сервисных систем здания (BSIM)
4. Основные термины BIM.
5. Уровни «зрелости» и размерностей (nD) BIM.
6. Объекты управления BIM.
7. Связь концепций PLM и BIM.
8. Преимущества проектирования при использовании BIM.
9. Проблемы и факторы влияющие на внедрение BIM.
10. Основные концепции параметрического моделирования и концепция «одной модели», примеры ПО реализующего этот подход.
11. Основная идеология работы BIM программ. Работа основных элементов интерфейса Revit.
12. Работа с элементами интерфейса при проектировании структурных элементов здания.
13. Работа с элементами интерфейса при проектировании инженерных систем.
14. Использование BIM при реконструкции здания.
15. Использование BIM при эксплуатации здания.
16. Основное BIM ПО. Общая технология создания MEP-систем.
17. Информационная модель Revit MEP.
18. Элементы Revit. Понятие Категории, Семейства, Типа.
19. Виды семейств. Свойства элементов.
20. «Зеленый» BIM – основные понятия.
21. Международное законодательство в области «зеленого» строительства.
22. Российское законодательство в области «зеленого» строительства.
23. Энергомоделирование здания – основные понятия и BEM программы.
24. Основная идеология работы BEM программ.
25. Вычислительная гидродинамика (CFD) как элемент BIM и BEM.
26. Программное обеспечение реализующие методы CFD.
27. Препроцессинг – построение расчетных сеток.