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

Информационные технологии в строительстве

08.04.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Строительство»)

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: 16-05-2025 11:14:36 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся профессиональных компетенций, заключающихся в следующих положениях:
1) способность использовать в своей профессиональной деятельности современных программных продуктов в области строительства; 2) способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Освоить знания:
- существующих программных продуктов, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности;
- информационных технологий проектирования строительных объектов.;

– Сформировать умения:
- использовать прикладные программные продукты для решения задач строительства на ЭВМ;
- представлять полученную информацию, обрабатывать, анализировать и осмысливать ее с упомощью существующих программных продуктов.;

– Сформировать навыки владения:
- программными продуктами на основе BIM-технологий;
- средствами проективания с учетом требований стандартов и регламентов проектирования.

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) 08.04.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Методология научного познания.

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

– Разработка и реализация проектов 2;
– Проектирование строительных бетонных и железобетонных конструкций;
– Проектирование водозаборных и водоочистных сооружений.

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
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1 Составляет математические модели, описывающие изучаемый процесс или явление, выбирает и обосновывает применения граничных и начальных условий	– знать: математические модели, описывающие изучаемый процесс профессиональной деятельности;. – уметь: выбирать и обосновывать граничные и начальные условия изучаемых процессов профессиональной деятельности;.
		ОПК-1.2 Оценивает адекватность результатов моделирования	– знать: средства и программные комплексы прикладного значения для оценки результатов моделирования. – уметь: обрабатывать полученную в ходе исследований информацию математико-статическими методами , анализировать и осмысливать ее с учетом задач исследования;.
		ОПК-1.3 Использует математические модели для решения задач профессиональной деятельности	– знать: средства и программные комплексы прикладного значения для моделирования математических моделей для решения задач

			профессиональной деятельности;. – уметь: обрабатывать полученную информацию о математической модели .
Информационная культура	ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Собирает, систематизирует и анализирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч с использованием информационных технологий	– знать: существующие программные продукты и информационные технологии проектирования строительных объектов;. – уметь: использовать численные методы для решения задач строительства на ЭВМ;.
		ОПК-2.2 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	– знать: средства и программные комплексы прикладного значения для обоснования результатов решения задач профессиональной деятельности;. – уметь: использовать численные методы для решения задач строительства на ЭВМ;.
		ОПК-2.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации	– знать: нормативную базу в области использования информационных технологий для оформления строительной документации;. – уметь: проводить оценку достоверности научно-технической

			информации о рассматриваемом объекте;.

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***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***12***	*12*
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.*		***87***	*87*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*45*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства. BIM процессы в строительстве (Преимущества BIM. BIM в России.Проблемы, возникающие при внедрении BIM. Этапы реализации программ информационного моделирования.);

Раздел 2 Преимущества технологии BIM для разных участников жизненного цикла объекта строительства (Программные комплексы, применяемые в технологии BIM. Проблемы конвертации. Система OpenBIM);

Раздел 3 ПК Autodesk Revit (Преимущества и недостатки. Обзор. BIM на основе Autodesk Revit и Navisworks.);

Раздел 4 ПК Renga (Ключевые вопросы взаимодействия в АИС-проектах. Особенности «традиционного», «платформенного» и «открытого» подхода. Сокращенная технологическая схема внедрения BIM. Анализ возможности внедрения в строительство технологий информационного моделирования зданий программами вида «BIM» для РФ.);

Раздел 5 Стандарты оформления проектной и конструкторской документации (Основные нормативные документы для оформления проектной и конструкторской документации..).

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
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства на основе ПО "Renga"	10	
Раздел 5.	Разработка шаблона построения в выбранной системе BIM моделирования	2	
Итого:		**12**	**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	Темы курсовых работ	Трудоемкость, *академ.час*

дисциплины	(проектов)	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; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	87	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	45	
Итого:		**132**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5.	ОПК-1; ОПК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о практической работе; 3. Тестовые задания
Экзамен.	ОПК-1; ОПК-2	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 – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

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);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

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

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы 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 – наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

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

12.2.2 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».

12.2.3 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: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 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.

Приложение

В целях эффективной оценки результатов обучения (компетенций и/или индикаторов достижения компетенций) приложение к ФОС включает:

– вопросы для устного обсуждения (опроса);

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1. Какие информационные системы существуют?
2. Что такое информационная модель?
3. Из каких разделов состоит проект?
4. Какие инженерные системы Вы знаете?
5. Как обозначаются сети на строительных чертежах?
6. Инженерные системы здания?
7. Как с помощью компьютера можно создать информационную модель?
8. Что влияет на совместную работу нескольких пользователей?
9. Стандарты оформления проектной документации?
10. Состав проектной документации?
11. Как создавать планы этажей и кровли.
12. Способы создания 3D-модели здания.
13. Способы оформления интерьеры.
14. Создавать спецификации и ведомости.
15. Создавать фотореалистичные изображения.
16. Способы построение колонн и связей, раскладки балок, раскладку прогонов.
17. Создавать 3D-модель металлоконструкции.
18. Выполнять разрезы из 3D-модели
19. Формирование узлов металлоконструкций.
20. Отличие BIM от технологий САПР в области машиностроения, электроники и т.д.?
21. Понятие 7D в технологии BIM?
22. Информационная составляющая технологии BIM?
23. Управление построением информационных моделей?
24. BIM в управлении строительством?
25. BIM в эксплуатации объекта?
26. BIM в зеленом строительстве?
27. Программное обеспечение BIM?

Тестовые задания для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Перечень вопросов для тестирования:

1 Что представляет собой система автоматизированного проектирования (САПР):

а) средство автоматизации проектирования;

б) система деятельности людей по проектированию объектов.

2 Что представляет собой автоматизированная система научных исследований (АСНИ)?

а) средство автоматизации проектирования;

б) система деятельности людей по проектированию объектов.

3 Как расшифровывается аббревиатура САПР?

А) система автоматизированного производства;

Б) система автоматизированного проектирования;

В) системный анализ производства.

4 Дайте наиболее полное определение понятия «система автоматизированного производства»:

А) это пакеты программ, выполняющие функции CAD/CAM/CAE/PDM, т.е. автоматизирующие проектные подготовки производства и конструирования, а так же управление инженерным делом;

Б) это система взаимодействия человека и ЭВМ;

В) это управление инженерным делом.

5 Выберите верный вариант ответа. CAD (Computer-Aided Design) – это:

А) система управления проектными данными;

Б) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства;

В) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.

6 Выберите верный вариант ответа. CAM (Computer-Aided Manufacturing) – это:

А) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации;

Б) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;

В) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства.

7 Выберите верный вариант ответа. CAE (Computer-Aided Engineering) – это:

А) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;

Б) система управления проектными данными;

В) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.

28. Выберите верный вариант ответа. PDM (Product Data Management) – это:

А) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;

Б) система управления проектными данными;

В) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства.

8 Сколько этапов создания САПР завершилось на данный момент?

А) 3;

Б) 2;

В) 5.

9 Когда появилась первая CAD-система?

А) 1960-е гг.;

Б) 1980-е гг.;

В) 2000-е гг.

10 Кто является создателем первой САПР?

А) Патрик Хэнретти;

Б) Чарльз Беббидж;

В) Майк Риддл.

11 В какой период времени была внедрена в производство первая САПР?

А) 1990-е гг.; Б) 1970-е гг.;

В) 2000-е гг.

12 Выберите верный вариант ответа. CALS-технологии позволяют осуществить:

А) автоматизацию отдельных задач производства;

Б) комплексную автоматизацию предприятия;

В) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла.

13 По функциональному характеру CAM-, CAD-системы принято делить на:

А) 4 уровня;

Б) 3 уровня;

В) 2 уровня.

14 CAM-, CAD-системы верхнего уровня позволяют выполнять:

А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;

Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;

В) 3D-моделирование.

15 CAM-, CAD-системы низкого уровня позволяют выполнять:

А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;

Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;

В) 3D-моделирование.

16 CAM-, CAD-системы среднего уровня позволяют выполнять:

А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;

Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;

В) 3D-моделирование.

17 Способ представления лекал в памяти компьютера, предполагающий наличие специальных инструментов для формализации и записи последующего построения лекал на плоскости, называется:

А) графический способ;

Б) параметрический способ.

18 Способ представления лекал в памяти компьютера, основанный на применении графических примитивов (точек, линий, дуг) для создания лекал и хранения их в памяти или базе данных системы, называется:

А) графический способ;

Б) параметрический способ.

19 Выберите лишнее. Что не является задачей САПР О?

А) совершенствование процесса проектирования одежды на основе внедрения новых инженерных и компьютерный технологий;

Б) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла;

В) обеспечение и реализация наиболее оптимальных режимов взаимодействия пользователя с системами различного уровня и назначения.

20 Дайте определение. База знаний – это?

А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;

Б) проверенный практикой результат познания действительности;

В) сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях.

21 Дайте определение. Знание – это?

А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;

Б) проверенный практикой результат познания действительности.

22 Продолжите утверждение. Под экспертной системой понимается…:

А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;

Б) проверенный практикой результат познания действительности;

В) сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях.

23 Что называется статистической базой знаний?

А) база знаний, используемая для хранения данных, существующих для решения конкретной задачи и меняющихся в процессе этого решения;

Б) база знаний, содержащая сведения, отражающие специфику конкретной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи.

24 Что называется динамической базой знаний?

А) база знаний, используемая для хранения данных, существующих для решения конкретной задачи и меняющихся в процессе этого решения;

Б) база знаний, содержащая сведения, отражающие специфику конкретной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи.

25 Дайте определение понятию «автоматизированное рабочее место» согласно ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения»:

А) программно-технический комплекс САПР, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида;

Б) индивидуальный комплекс технических средств, предназначенный для автоматизации профессионального труда специалиста и обеспечивающий подготовку, редактирование и передачу на экран и печать необходимых ему документов и данных;

В) накопленные человечеством истины, факты, принципы и прочие объекты познания.

26 Что не относится к принципам создания автоматизированного рабочего места:

А) системность,

Б) наращивание;

В) эффективность.

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.

Примерные задания на практические занятия:

a. **Создать наружные стены здания, используя ранее размещенную сетку осей (рисунок 1).**

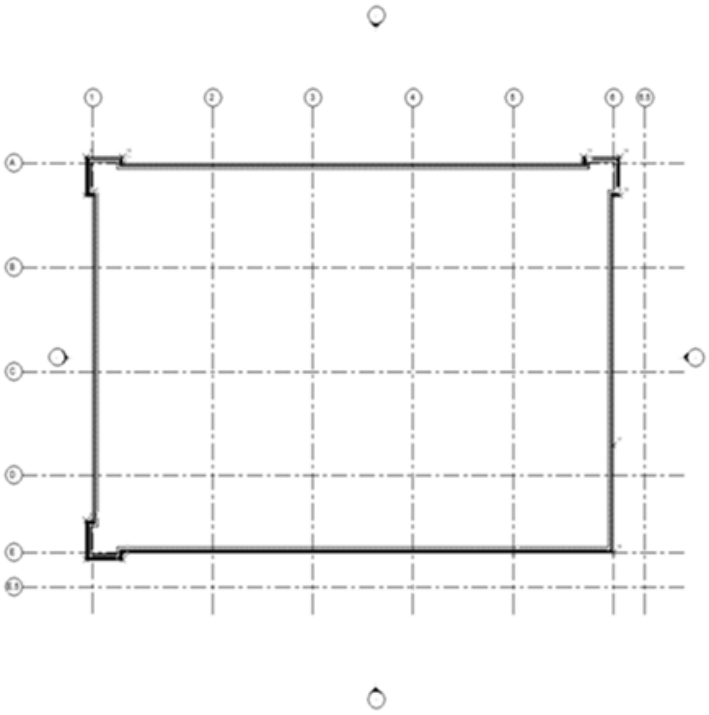


Рисунок 1 - Инструмент «Стена»

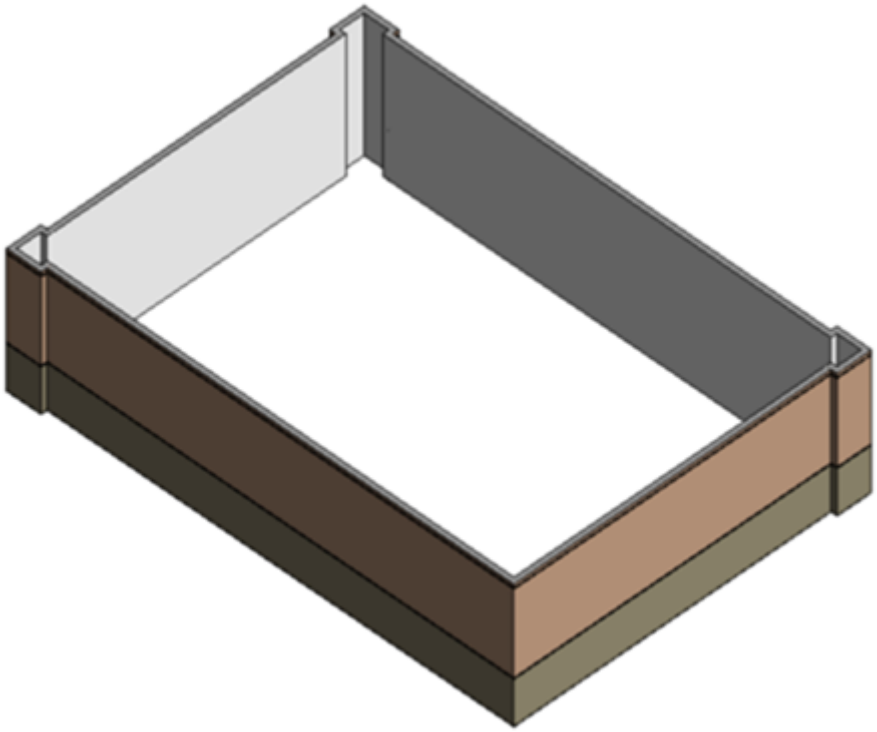


Рисунок 2 – 3d-вид наружных стен

3 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

18 Дайте определение САПР.

19 Что является целью функционирования САПР?

20 Что включает полный комплект документации при неавтоматизированном проектировании?

21 .Что включает полный комплект документации при автоматизированном проектировании?

22 Что является объектом проектирования?

23 Что является объектом автоматизации проектирования?

24 В чем заключается сущность функционирования САПР?

25 Каковы основные черты современных САПР?

26 Какие преимущества дает имитационное моделирование?

27 Перечислите принципы создания САПР.

28 Что включает в себя понятие "Жизненный цикл промышленных изделий"?

29 Классификация систем САПР в строительстве.

30 Системы САПР архитектурного назначения.

31 Особенности специализированных архитектурных САПР.

32 Возможности специализированных архитектурных САПР.

33 САПР общего назначения.

34 Отличие САПР общего назначения и специализированных САПР.

35 Системы САПР расчетов на прочность, жесткость и

устойчивость.

36 Основные положения метода конечных элементов.

37 Основные подходы МКЭ.

21. Основные погрешности при использовании МКЭ.

22. Основные программные МКЭ-комплексы.

23. Какие аппаратные ресурсы влияют на точность получения результатов МКЭ? Возможности специализированных МКЭ-комплексов в строительстве.

24. Начальный этап развития информационных технологий в проектировании сооружений

25. Трудности, возникающие при внедрении новых информационных технологий в проектирование

26. САПР ядро новых информационных технологий в проектировании сооружений

27. Преимущества использования САПР по сравнению с традиционным проектированием

28. Использование математического моделирования

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Гинзбург В.М., Проектирование информационных систем в строительстве. Информационное обеспечение : учебное пособие / Гинзбург В.М. - М. : Издательство АСВ, 2008. - 368 с. - ISBN 5-93093-150-X. – URL: http://www.studentlibrary.ru/doc/5-93093-150-X- (дата обращения: 11.05.2025);

2 Теличенко В.И., Информационное моделирование технологий и бизнес-процессов в строительстве : научное издание / Теличенко В.И., Лапидус А.А., Морозенко А.А. - М. : Издательство АСВ, 2008. - 144 с. - ISBN 978-593093-572-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785930935721 (дата обращения: 11.05.2025);

3 Волков, А. А. Информационные системы и технологии в строительстве : учебное пособие / А. А. Волков, С. Н. Петрова, А. В. Гинзбург, Н. А. Иванов, Ф. К. Клашанов, А. И. Коников, С. В. Никитина, К. В. Постнов - Москва : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 425 с. - ISBN 978-5-7264-1642-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726416427.html (дата обращения: 11.05.2025).

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;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD BIM Конструкции;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– nanoCAD Металлоконструкции;
– nanoCAD Стройплощадка;
– 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 компьютерной техникой техникой, мультимедийным экраном учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- 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) 08.04.01 «Строительство».

Составитель(и):

доцент Карпачева Анна Анатольевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Генеральный директор
ООО «Инженерная компания МВР» _____ В.Р. Микрюков

Приложение

В целях эффективной оценки результатов обучения (компетенций и/или индикаторов достижения компетенций) приложение к ФОС включает:

– вопросы для устного обсуждения (опроса);

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

29. Какие информационные системы существуют?
30. Что такое информационная модель?
31. Из каких разделов состоит проект?
32. Какие инженерные системы Вы знаете?
33. Как обозначаются сети на строительных чертежах?
34. Инженерные системы здания?
35. Как с помощью компьютера можно создать информационную модель?
36. Что влияет на совместную работу нескольких пользователей?
37. Стандарты оформления проектной документации?
38. Состав проектной документации?
39. Как создавать планы этажей и кровли.
40. Способы создания 3D-модели здания.
41. Способы оформления интерьеры.
42. Создавать спецификации и ведомости.
43. Создавать фотореалистичные изображения.
44. Способы построение колонн и связей, раскладки балок, раскладку прогонов.
45. Создавать 3D-модель металлоконструкции.
46. Выполнять разрезы из 3D-модели
47. Формирование узлов металлоконструкций.
48. Отличие BIM от технологий САПР в области машиностроения, электроники и т.д.?
49. Понятие 7D в технологии BIM?
50. Информационная составляющая технологии BIM?
51. Управление построением информационных моделей?
52. BIM в управлении строительством?
53. BIM в эксплуатации объекта?
54. BIM в зеленом строительстве?
55. Программное обеспечение BIM?

Тестовые задания для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Перечень вопросов для тестирования:

1 Что представляет собой система автоматизированного проектирования (САПР):

а) средство автоматизации проектирования;

б) система деятельности людей по проектированию объектов.

2 Что представляет собой автоматизированная система научных исследований (АСНИ)?

а) средство автоматизации проектирования;

б) система деятельности людей по проектированию объектов.

38 Как расшифровывается аббревиатура САПР?

А) система автоматизированного производства;

Б) система автоматизированного проектирования;

В) системный анализ производства.

39 Дайте наиболее полное определение понятия «система автоматизированного производства»:

А) это пакеты программ, выполняющие функции CAD/CAM/CAE/PDM, т.е. автоматизирующие проектные подготовки производства и конструирования, а так же управление инженерным делом;

Б) это система взаимодействия человека и ЭВМ;

В) это управление инженерным делом.

40 Выберите верный вариант ответа. CAD (Computer-Aided Design) – это:

А) система управления проектными данными;

Б) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства;

В) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.

41 Выберите верный вариант ответа. CAM (Computer-Aided Manufacturing) – это:

А) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации;

Б) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;

В) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства.

42 Выберите верный вариант ответа. CAE (Computer-Aided Engineering) – это:

А) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;

Б) система управления проектными данными;

В) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.

8. Выберите верный вариант ответа. PDM (Product Data Management) – это:

А) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;

Б) система управления проектными данными;

В) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства.

43 Сколько этапов создания САПР завершилось на данный момент?

А) 3;

Б) 2;

В) 5.

44 Когда появилась первая CAD-система?

А) 1960-е гг.;

Б) 1980-е гг.;

В) 2000-е гг.

45 Кто является создателем первой САПР?

А) Патрик Хэнретти;

Б) Чарльз Беббидж;

В) Майк Риддл.

46 В какой период времени была внедрена в производство первая САПР?

А) 1990-е гг.; Б) 1970-е гг.;

В) 2000-е гг.

47 Выберите верный вариант ответа. CALS-технологии позволяют осуществить:

А) автоматизацию отдельных задач производства;

Б) комплексную автоматизацию предприятия;

В) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла.

48 По функциональному характеру CAM-, CAD-системы принято делить на:

А) 4 уровня;

Б) 3 уровня;

В) 2 уровня.

49 CAM-, CAD-системы верхнего уровня позволяют выполнять:

А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;

Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;

В) 3D-моделирование.

50 CAM-, CAD-системы низкого уровня позволяют выполнять:

А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;

Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;

В) 3D-моделирование.

51 CAM-, CAD-системы среднего уровня позволяют выполнять:

А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;

Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;

В) 3D-моделирование.

52 Способ представления лекал в памяти компьютера, предполагающий наличие специальных инструментов для формализации и записи последующего построения лекал на плоскости, называется:

А) графический способ;

Б) параметрический способ.

18 Способ представления лекал в памяти компьютера, основанный на применении графических примитивов (точек, линий, дуг) для создания лекал и хранения их в памяти или базе данных системы, называется:

А) графический способ;

Б) параметрический способ.

19 Выберите лишнее. Что не является задачей САПР О?

А) совершенствование процесса проектирования одежды на основе внедрения новых инженерных и компьютерный технологий;

Б) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла;

В) обеспечение и реализация наиболее оптимальных режимов взаимодействия пользователя с системами различного уровня и назначения.

20 Дайте определение. База знаний – это?

А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;

Б) проверенный практикой результат познания действительности;

В) сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях.

21 Дайте определение. Знание – это?

А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;

Б) проверенный практикой результат познания действительности.

22 Продолжите утверждение. Под экспертной системой понимается…:

А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;

Б) проверенный практикой результат познания действительности;

В) сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях.

23 Что называется статистической базой знаний?

А) база знаний, используемая для хранения данных, существующих для решения конкретной задачи и меняющихся в процессе этого решения;

Б) база знаний, содержащая сведения, отражающие специфику конкретной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи.

24 Что называется динамической базой знаний?

А) база знаний, используемая для хранения данных, существующих для решения конкретной задачи и меняющихся в процессе этого решения;

Б) база знаний, содержащая сведения, отражающие специфику конкретной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи.

25 Дайте определение понятию «автоматизированное рабочее место» согласно ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения»:

А) программно-технический комплекс САПР, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида;

Б) индивидуальный комплекс технических средств, предназначенный для автоматизации профессионального труда специалиста и обеспечивающий подготовку, редактирование и передачу на экран и печать необходимых ему документов и данных;

В) накопленные человечеством истины, факты, принципы и прочие объекты познания.

26 Что не относится к принципам создания автоматизированного рабочего места:

А) системность,

Б) наращивание;

В) эффективность.

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.

Примерные задания на практические занятия:

1. **Создать наружные стены здания, используя ранее размещенную сетку осей (рисунок 1).**

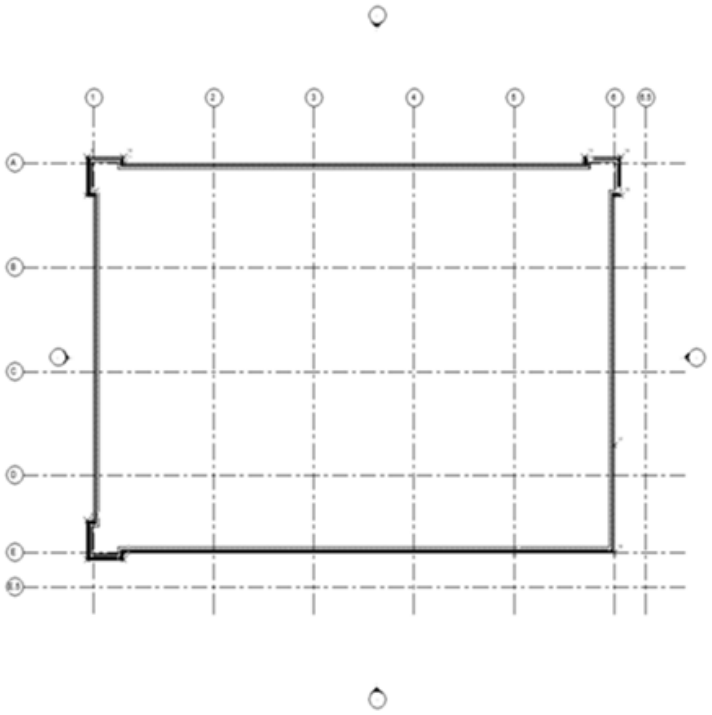


Рисунок 1 - Инструмент «Стена»

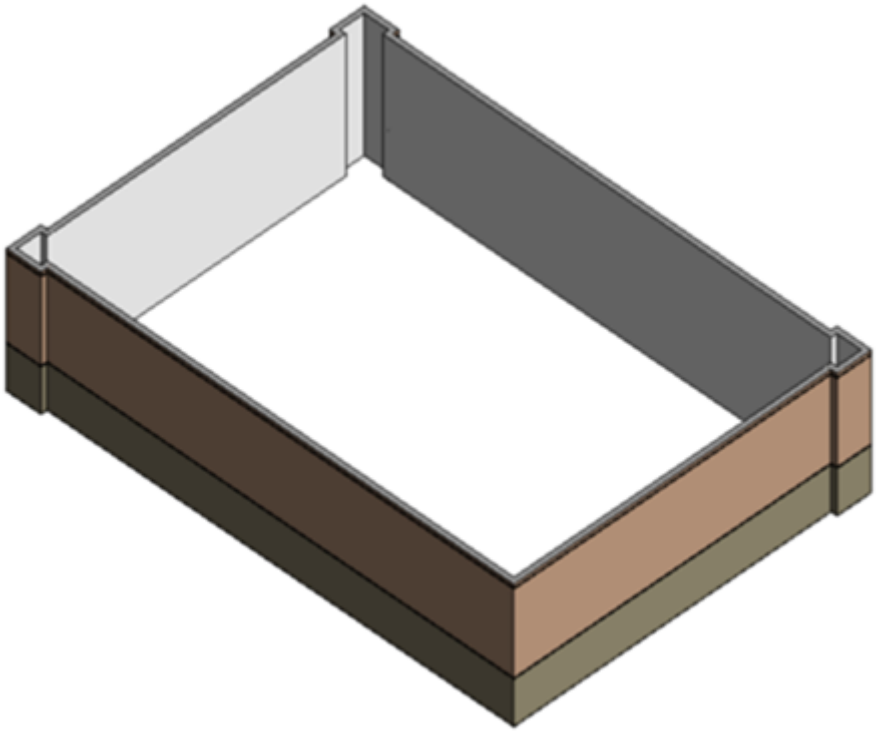


Рисунок 2 – 3d-вид наружных стен

3 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Дайте определение САПР.
2. Что является целью функционирования САПР?
3. Что включает полный комплект документации при неавтоматизированном проектировании?
4. .Что включает полный комплект документации при автоматизированном проектировании?
5. Что является объектом проектирования?
6. Что является объектом автоматизации проектирования?
7. В чем заключается сущность функционирования САПР?
8. Каковы основные черты современных САПР?
9. Какие преимущества дает имитационное моделирование?
10. Перечислите принципы создания САПР.
11. Что включает в себя понятие "Жизненный цикл промышленных изделий"?
12. Классификация систем САПР в строительстве.
13. Системы САПР архитектурного назначения.
14. Особенности специализированных архитектурных САПР.
15. Возможности специализированных архитектурных САПР.
16. САПР общего назначения.
17. Отличие САПР общего назначения и специализированных САПР.
18. Системы САПР расчетов на прочность, жесткость и

устойчивость.

19. Основные положения метода конечных элементов.
20. Основные подходы МКЭ.
21. Основные погрешности при использовании МКЭ.
22. Основные программные МКЭ-комплексы.
23. Какие аппаратные ресурсы влияют на точность получения результатов МКЭ? Возможности специализированных МКЭ-комплексов в строительстве.
24. Начальный этап развития информационных технологий в проектировании сооружений
25. Трудности, возникающие при внедрении новых информационных технологий в проектирование
26. САПР ядро новых информационных технологий в проектировании сооружений
27. Преимущества использования САПР по сравнению с традиционным проектированием
28. Использование математического моделирования