

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

 УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Т.И. Кузнецова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.02. ПРИКЛАДНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ В
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
специальность
08.02.15 ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Рассмотрено на заседании цикловой методической
комиссии Технических специальностей
Председатель ЦМК _____ Е.Э. Воеводина

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) разработан на основе рабочей программы дисциплины ОП.02 Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве, утверждённого приказом Министерства Просвещения РФ от 13.07.2023 г. N 531.

Разработчик:

Князева Е.Н. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Оглавление

Паспорт фонда оценочных средств	4
1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке ..	4
2. Оценка освоения учебной дисциплины.....	8
2.1. Формы и методы оценивания	8
2.2. Типовые задания для оценки освоения дисциплины.....	8
2.3. Контрольно-оценочные средства для итоговой аттестации по учебной дисциплине	16

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Результатом освоения дисциплины является освоение обучающимся материала в объеме предусмотренном ФГОС СПО по специальности 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве» и рабочей программой по дисциплине, а также формирование общих и профессиональных компетенций в процессе освоения ППССЗ в целом.

Формой аттестации по дисциплине является экзамен

1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

1.1. В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется

комплексная проверка следующих общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Общие компетенции	Показатели оценки результата
1.2. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке.

Таблица 2

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.4 Подготавливать контент электронных (справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования зданий в соответствии с техническим заданием.	Умение квалифицированно производить анализ подготовки справочников, баз данных, библиотек материалов;
ПК 1.5 Автоматизировать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования.	Выполнять диагностику и расчеты с использованием программ для автоматизированных расчетов;

ПК 1.6 Сопровождать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования	Умение анализировать и производить передачу данных о строительных элементах/зданиях с использованием программного обеспечения;
ПК 2.2 Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования.	Выполнять проектирование строительных конструкций в соответствии с чертежами, схемами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;
ПК 2.3 Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования.	Выполнять проектирование инженерных сетей в соответствии с чертежами, схемами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;

1.3. «уметь – знать»

Уметь:	
У-1	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
У-2	использовать современное программное обеспечение;
У-3	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
У-4	отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа;
У-5	устанавливать пакеты прикладных программ
Знать:	
З-1	современные средства и устройства информатизации;
З-2	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
З-3	перечень периферийных устройств, необходимых для реализации автоматизированного рабочего места на базе персонального компьютера;
З-4	технологии поиска информации;
З-5	технологии освоения пакетов прикладных программ;

1.4. Матрица компетенций

Элемент КОС	Проверяемые общие и профессиональные компетенции							
	ФК 1	ФК 2	ФК 9	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 1.3	ПК 2.1	ПК 2.2
ЛЗ 1	+	+	+	+			+	+
ЛЗ 2	+	+	+	+		+	+	+
ЛЗ 3	+	+	+	+		+	+	+
ЛЗ 4	+	+	+	+	+	+	+	+
ЛЗ 5	+	+	+	+	+		+	
ЛЗ 6	+				+	+	+	+
ЛЗ 7	+	+	+	+	+	+	+	
ЛЗ 8	+	+	+	+		+	+	
ЛЗ 9	+	+	+	+	+	+	+	
ЛЗ 10	+	+	+	+	+	+	+	
ЛЗ 11	+	+	+	+	+	+	+	+
ПЗ 1	+	+	+			+	+	+
ПЗ 2	+		+	+	+	+	+	+
ПЗ 3	+		+	+	+	+		+
ПЗ 4	+	+	+	+	+	+		+
ПЗ 5	+	+	+	+	+	+		+
ПЗ 6	+	+			+	+	+	+
ПЗ 7	+	+	+	+	+	+	+	+
ПЗ 8	+	+	+	+	+	+	+	+
ПЗ 9	+	+	+	+		+		+
ПЗ 10	+	+	+	+		+		
СР 1	+	+	+	+	+	+	+	+
СР 2	+	+		+	+			+
СР 3	+	+		+	+	+	+	+
СР 4	+	+		+	+	+	+	+
СР 5	+	+		+	+			
СР 6	+	+		+	+	+	+	+
СР 7	+	+	+	+	+	+	+	
СР 8	+	+	+	+	+	+	+	+
СР 9	+		+	+	+		+	+
СР 10	+	+	+	+	+	+	+	+
СР 11	+	+	+			+	+	+
СР 12	+	+	+	+	+	+		+
СР 13	+	+	+	+	+	+		

2. Оценка освоения учебной дисциплины:

2.1. Формы и методы оценивания

Основной целью оценки теоретического курса дисциплины «Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности» является оценка умений и знаний.

Оценка осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: устный опрос, практические занятия

2.2. Типовые задания для оценки освоения дисциплины.

Задание 1: Тема: «Форматирование текста в текстовом редакторе MS Word»

Проверяемые результаты обучения: У-1, 2, 3; З-1, 2, 4, 5

Текст задания:

1. Набрать заданный текст. Параметры страницы: верхнее и нижнее поле – 2 см, левое поле – 3 см, правое поле – 1 см; ориентация – книжная. Файл сохранить под именем «Исходный текст».
2. Форматировать полученный текст по абзацам (параметры форматирования заданы в таблице 1).
3. Сохранить файл «Задание 1».

Таблица 1

№ абзаца	Параметры
Заголовок	Шрифт Arial, размер 16, выравнивание по центру
1	Шрифт Times New Roman, размер 10, выравнивание по
2	<i>Шрифт Calibri Light, размер 12, выравнивание по левому краю, междустрочный полуторный, курсив, отступ</i>
3	Выравнивание по ширине, междустрочный двойной, начертание - обычный, интервал перед абзацем 18 пт, цвет шрифта
4	Шрифт ^{Tahoma} , размер 14, выравнивание ^{по} центру, каждое ^{второе} слово – надстрочный (верхний индекс), каждое четвертое – подстрочный (нижний индекс), междустрочный 16 пт

5	Шрифт Arial, размер 14, отступ абзаца слева 1,5 выравнивание по левому краю, цвет шрифта зеленый, заливка цветом – светло-серый, двойная линия слева
6	Шрифт Calibri, размер 13, выделить голубым
7	Шрифт Times New Roman, размер 14. Преобразовать текст в
8	Шрифт Times New Roman, размер 12. Интервал шрифта для первого слова – разреженный на 2 пт, второго – уплотненный на 1,2 пт, третьего – обычный. Для четвертого и пятого слов – смещение вверх на 4 пт, шестого и седьмого – смещение

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если задание выполнено полностью самостоятельно и полностью соответствует поставленной задаче или образцу.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если задание выполнено полностью самостоятельно и полностью соответствует поставленной задаче, но при этом допущены несущественные неточности, устраненные без помощи преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задание выполнено не в полном объеме или не полностью соответствует поставленной задаче при этом могут быть допущены несущественные неточности, устраненные с помощью преподавателя.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если задание не выполнено и полностью не соответствует поставленной задаче, допущены существенные неточности, которые обучающийся не может устранить.

Задание 2: Тема: «Создание презентации. Графические объекты, текст, таблицы. Диаграммы как элементы презентаций. Выбор дизайна, эффекты, анимации. Настройка показа (MS Power Point)»

Проверяемые результаты обучения: У-1, 2, 3, 4, 5; З – 1, 2, 3, 4, 5

Текст задания:

BIM (Building Information Modeling) — технология информационного моделирования, которая включает в себя элементы геоинформационной системы и системы автоматизированного

проектирования. Она позволяет спроектировать любые объекты — здания, инженерные и улично-дорожные сети, мосты и тоннели, порты и железные дороги. Ее принципиальное отличие от простого 3D-моделирования заключается в том, что BIM-модель неразрывно связана с базой данных. Она включает в себя всю информацию о строящемся здании и его составных частях — физические характеристики, способы размещения в пространстве и даже цену каждого кирпича или водопроводной трубы. Эти данные называются семантикой элементов.

Благодаря BIM-проектированию здание предстает как единое целое. Его части взаимосвязаны, и при внесении каких-либо изменений система автоматически пересчитывает все параметры. Это позволяет избежать ошибок при проектировании и строительстве и необходимости по многу раз корректировать чертежи.

Архитекторы, дорожники, сетевики, экологи, специалисты по благоустройству и озеленению — каждая мастерская создает модель своего раздела. Далее эти модели собираются в единую сводную модель, на базе которой идет поиск неточностей. Если ошибки найдены, то модели возвращаются обратно в мастерские для исправления. После чего снова проходит проверка — в результате получается готовая модель объекта практически без ошибок.

Безопасность, точность и скорость

У BIM-моделей множество преимуществ перед традиционным подходом к проектированию.

Одно из них — повышение безопасности. BIM позволяет симитировать строительный процесс и заранее оценить возможные риски. Кроме того, трехмерную модель можно в любой момент в реальном времени сравнить с объектом на любом этапе строительства, что существенно повышает качество проводимых работ. Однако самые важные преимущества BIM — это точность и скорость проектирования. Трехмерные модели создаются в масштабе 1:500 вместо привычных для бумажных чертежей 1:2000, что позволяет обеспечить очень высокую степень детализации проекта. При этом проектировщики используют в работе шаблонные элементы с заранее заданными физическими параметрами и семантикой. Таким образом, у них исчезает необходимость отдельно прорисовывать и описывать каждый элемент постройки, будь то стены или электропроводка. Здания, кварталы и даже целые районы собираются в BIM-модели как конструктор.

Некоторые крупные строительные компании, работающие в Санкт-Петербурге, полностью внедрили цикл работы с BIM-моделями и на стадии проектирования, и на стадии строительства. Теперь четыре человека проектно-сметную документацию на строительство жилого квартала выдают за две недели. Если это делать традиционно, то уйдет полгода, а работать будут 20 человек.

Комментарии тут, как говорят, излишни.

От уровня района до уровня города

На уровне города используется система CIM (City Information Planning), которая, по сути, представляет собой множество взаимосвязанных BIM-проектов.

Семантикой здесь обладают не только составные части строений, но целые жилые кварталы, районы и округа. Эта система позволяет вести мониторинг и делать прогнозы по разным аспектам развития города — от транспортных и экологических до экономических и социальных.

Проектно-сметная документация содержит все данные по готовящемуся строительству и призвана объяснить, для чего нужны будущие сооружения, как их будут строить, безопасно ли это и сколько будет стоить производство. Готовую документацию после утверждения и выдачи разрешения на строительство передают застройщику.

Сейчас прораб ходит по строительному объекту не с рулоном бумаги в руках, а с планшетом, в котором у него вся документация. В любой момент он может открыть любой чертеж, посмотреть, увеличить, внести изменения. И за счет того, что это высокотехнологичное производство, в котором все унифицировано, организовано и четко подсчитано, включая комплектацию и сроки поставки материалов, сроки работы сокращаются. Ситуации, когда кирпич есть, а раствора нет, на такой стройке исключены. Таким образом, BIM снижает себестоимость и значительно ускоряет работу. За счет этого в конечном итоге снижается и себестоимость квадратного метра недвижимости.

BIM для солидного девелопера может дать серьезный экономический эффект. «Во-первых, внедрение типовых проектных решений позволяет в три раза уменьшить сроки проектирования: у нас они сократились с двенадцати до четырех месяцев. Во-вторых, точность расчета смет повышается и составляет около 98%, так как в этом случае формируется полная цифровая модель здания, которая позволяет рассчитать точное количество материалов и их стоимость. В-третьих, в результате повышения точности смет полностью исключается коррупционная составляющая», — говорит руководитель управления информационного моделирования группы «Самолет» Павел Гуштык. Сроки строительства также сокращаются в среднем на два-три месяца, так как этапы подготовки к стройке занимают намного меньше времени.

Управлять объектами стало также просто

Когда строительство заканчивается, владелец или управляющая компания получают BIM-модель со всеми данными по объекту.

Ее использование значительно упрощает обслуживание здания или территории, будь то ремонт отдельных элементов, реконструкция или демонтаж, — ведь модель содержит всю информацию о материалах и технологиях, которые применялись. А если синхронизировать модель с датчиками внутри объектов, то, например, при протечке или замыкании в электросети специалисты смогут

мгновенно найти проблемный участок на плане здания. И отправить для решения проблемы сантехника или электрика, у которого уже будет с собой запчасть на замену сломавшейся — ее марка, размер, энергоемкость и другие данные также содержатся в BIM-модели.

Лидер использования BIM — Великобритания

По данным «UK National BIM Report» в 2011 году в Великобритании только 10% компаний пользовались BIM. В 2019 году около уже 70% компаний внедрили у себя эту систему.

В 2011 г. правительство Великобритании утвердило BIM-мандат — требование заказчика к исполнителям реализовать строительный проект с применением технологий информационного моделирования. В нем указывалось, что во всех централизованно закупаемых государственных проектах должен использоваться 3D BIM. С 2016 года британское правительство объявило наличие 3D BIM-модели для строительных проектов обязательным требованием.

В США национальная программа «3D-4D-BIM Program» была сформулирована еще в 2003 году. Согласно программе использование BIM-технологии стало обязательным для проектов общественных зданий. Европейский союз в 2016 году сформировал «EU BIM Task Group» для обмена позитивным опытом между странами Евросоюза при реализации проектов государственного сектора с использованием BIM-технологий.

А что в России?

Согласно информации Минстроя России, сегодня только около 10% компаний в крупных городах используют BIM-технологии.

За счет действия властей в рамках внедрения BIM в России в последние 2–3 года в строительной отрасли наблюдается колоссальный скачок внедрения этой технологии. Локомотив в этом движении являются крупные федеральные девелоперы и передовые архитектурные бюро.

По оценке Минстроя РФ, эффект от введения BIM проектирования снизит до 40% вероятность ошибок и погрешностей в проектной документации в сравнении с традиционными методами проектирования, на 20–50% сократит время на проектирование, в 6 раз уменьшит время на проверку проекта, до 90% сократит сроки координации и согласования проекта. Также, по данным Минстроя, BIM позволит в 4 раза снизить погрешности бюджета при планировании, сократить сроки инвестиционной фазы проекта до 50%, сроки строительства — на 20–50%, затраты на строительство и эксплуатацию — до 30%.

Постановлением Правительства РФ от 15.09.2020 № 1431 года утверждены правила формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состав сведений, документов и материалов, включаемых в цифровую модель объекта капитального

строительства и представляемых в форме электронных документов, и требования к форматам указанных электронных документов

В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 331 от 5 марта 2021 года с 1 января 2022 года формирование и ведение цифровой модели объекта капитального строительства станет обязательным для заказчика, застройщика, техзаказчика и эксплуатирующей организации, при условии, что в этом объекте будут участвовать средства бюджетной системы РФ.

Критерии оценки:

Презентацию необходимо предоставить для проверки в печатном и электронном виде.

Рейтинг параметров оценки

№	Параметр оценки	Максимальное количество баллов
1	Правильное оформление титульного слайда в соответствии с требованиями	1 балла – титульный слайд оформлен правильно; 0 баллов - наличие титульного слайд, но не оформлен
2	Наличие слайда содержание	1 балл – есть слайд содержание 0 баллов - отсутствие слайда содержание
3	Оформление презентации	1 балл – презентация оформлена в едином стиле 0 баллов – отсутствует единое стилистическое оформление
4	Слайды систематизированы и представляют логическое продолжение друг друга	2 балла – слайды систематизированы и представляют логическое продолжение друг друга; 1 балл - слайды систематизированы, но не везде прослеживается последовательность;

		0 баллов - отсутствие систематизации
5	Сформированность идей, доступность текста,	2 балла - идеи сформированы, текст доступен для понимания, информация представлена в кратком виде 1 балл – нет четко сформированной идеи, текст сложен для понимания 0 баллов – нет идеи, отсутствие логики в изложении
6	Представление информации	1 балл- информация представлена в кратком виде слайды содержат только ключевые фразы 0 баллов – презентация перегружена текстом
7	Рисунки и фотографии, приведенные в презентации, соответствуют основному тексту	2 балла – рисунки и фотографии, соответствуют основному тексту; 1 балл – рисунки и фотографии, не всегда соответствуют основному тексту; 0 баллов – отсутствие соответствия текста и картинок

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» соответствует 9-10 баллов

Оценка «**хорошо**» соответствует 7-8 баллов

Оценка «**неудовлетворительно**» соответствует, если студент получает менее 5 баллов

Задание 3: Тема: «Использование функций в MS EXCEL (расчет кредитов)»

Проверяемые результаты обучения: У-1, 2, 3, 4, 5; З – 1, 2, 3, 4, 5

Текст задания:

1. Создать таблицу в MS Excel.
2. Рассчитать ежемесячные выплаты по аннуитетному кредиту и с досрочным погашением

Вариант 1

Клиент банка берет в нем кредит в размере 150 000 руб. под 23% годовых. Определить сумму, которую он должен вернуть банку, если кредит взят на 12 месяцев, а также при досрочном погашении через 10 месяцев

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется, если задание выполнено полностью самостоятельно и полностью соответствует поставленной задаче.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если задание выполнено полностью самостоятельно и полностью соответствует поставленной задаче, но при этом допущены несущественные неточности, устраненные без помощи преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задание выполнено не в полном объеме или не полностью соответствует поставленной задаче, при этом могут быть допущены несущественные неточности, устраненные с помощью преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если задание не выполнено и полностью не соответствует поставленной задаче, допущены существенные неточности, которые обучающийся не может устранить.

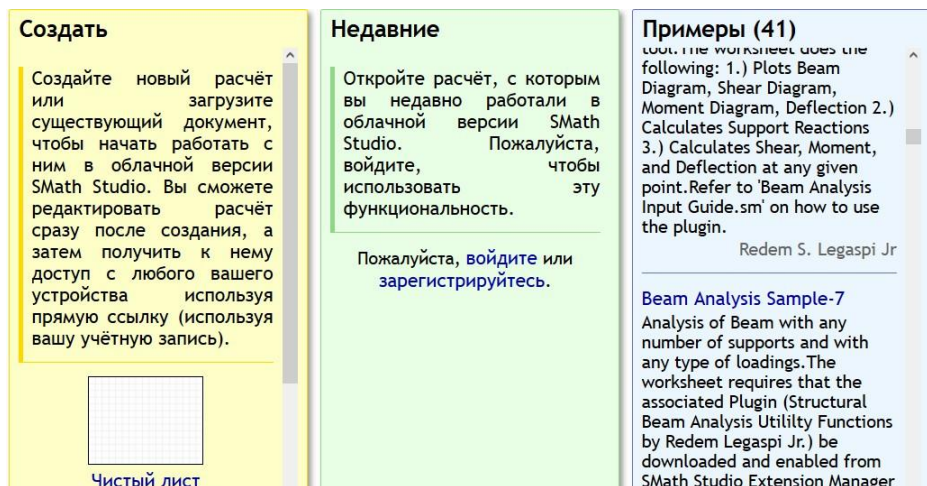
Задание 4: Тема: «Решение линейных и нелинейных систем уравнений в облачной версии программы SMATH STUDIO»

Проверяемые результаты обучения: У-1, 2, 3, 4, 5; З – 1, 2, 3, 4, 5

Текст задания:

Задание 1. Решение линейных систем уравнений.


1. В любом браузере перейдите по ссылке <https://ru.smath.com/cloud/>



2. В области Создать нажмите ЧИСТЫЙ ЛИСТ. Появится область для работы в программе.
3. Щелкните мышью по любому месту в рабочем документе – в поле появится красный крестик, обозначающий позицию, с которой начинается ввод.
4. Введите текст: Ваша группа, Ваша Фамилия и Имя.

Задание. Решите систему линейных уравнений матричным методом, этим методом решаются только квадратные системы уравнений.

$$\begin{cases} 1.71 \cdot x_1 - 0.8 \cdot x_2 + 1.44 \cdot x_3 - 0.7 \cdot x_4 = 1.35 \\ 0.64 \cdot x_1 - 0.85 \cdot x_2 - 0.43 \cdot x_3 + 0.88 \cdot x_4 = 0.7 \\ 0.38 \cdot x_1 + 1.42 \cdot x_2 + 0.63 \cdot x_3 - 1.55 \cdot x_4 = 0.28 \\ 0.83 \cdot x_1 - 0.6 \cdot x_2 + 0.58 \cdot x_3 - 1.22 \cdot x_4 = -0.47 \end{cases}$$

1. Для этого введите на рабочий лист матрицу коэффициентов системы линейных уравнений, на панели матрицы выберите инструмент  , задайте количество строк и столбцов и введите данные:

$$A := \begin{pmatrix} 1.71 & -0.8 & 1.44 & -0.7 \\ 0.64 & -0.85 & -0.43 & 0.88 \\ 0.38 & 1.42 & 0.63 & -1.55 \\ 0.83 & -0.6 & 0.58 & -1.22 \end{pmatrix}$$

2. Введите (аналогично) на рабочий лист вектор свободных членов:

$$B := \begin{pmatrix} 1.35 \\ 0.7 \\ 0.28 \\ -0.47 \end{pmatrix}$$

3. Введите на рабочий лист выражение $x := A^{-1} \cdot B$
 4. Введите на рабочий лист $x =$ и нажмите клавишу Enter.
- Ответ будет выглядеть так (корни системы x_1, x_2, x_3, x_4):

$$x = \begin{pmatrix} 1.091 \\ 0.767 \\ 0.563 \\ 1.018 \end{pmatrix}$$

5. Произведите проверку по формуле $A \cdot x = B$, для этого введите выражение $A \cdot x =$ и нажмите клавишу Enter.

Ответ будет выглядеть так:

$$A \cdot x = \begin{pmatrix} 1.35 \\ 0.7 \\ 0.28 \\ -0.47 \end{pmatrix}$$

В результате проверки находим, что результат вычисления выражения $A \cdot x$ равен столбцу из свободных членов, следовательно, решение найдено верно.

6. Решите пример своего задания:

№ Варианта	Задание	№ Варианта	Задание
1.	$\begin{cases} 100 \cdot x_1 + 6 \cdot x_2 - 2 \cdot x_3 = 100 \\ 6 \cdot x_1 + 200 \cdot x_2 - 10 \cdot x_3 = 600 \\ x_1 + 2 \cdot x_2 + 100 \cdot x_3 = 500 \end{cases}$	14.	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = -1 \\ 3x_1 + 3x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$
2.	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 7 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 6 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 7 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 18 \end{cases}$	15.	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ -x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -3 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$
3.	$\begin{cases} x_1 + 2 \cdot x_2 - x_3 = 5 \\ 2 \cdot x_1 - x_2 + 5 \cdot x_3 = -7 \\ 5 \cdot x_1 - x_2 + 2 \cdot x_3 = -4 \end{cases}$	16.	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 4 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 3 \\ 3x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 7 \end{cases}$
4.	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 = 2 \\ 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 3 \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 + 7x_4 = 4 \end{cases}$	17.	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 3 \\ 4x_1 - x_2 + x_3 = 11 \end{cases}$
5.	$\begin{cases} 3 \cdot x_1 - 4 \cdot x_2 + x_3 = 5 \\ 2 \cdot x_1 - x_2 + 3 \cdot x_3 = 1 \\ x_1 + 5 \cdot x_2 - x_3 = 3 \end{cases}$	18.	$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ 2 \cdot x_1 - x_2 + 3 \cdot x_3 = 7, \\ 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$
6.	$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 = -1 \\ -3x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 2 \end{cases}$	19.	$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -1 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$
7.	$\begin{cases} 1.2 \cdot x_1 + 2.8 \cdot x_2 + 0.5 \cdot x_3 = 3 \\ 3.2 \cdot x_1 + 1.6 \cdot x_2 + 0.3 \cdot x_3 = 2.2 \\ -0.1 \cdot x_1 + 9.0 \cdot x_2 + 0.5 \cdot x_3 = 10.8 \end{cases}$	20.	$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 0 \\ x_1 - x_2 + 4x_3 = 0 \\ 5x_1 + 2x_2 + 10x_3 = 0 \end{cases}$


8.	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 - 6x_4 = 3 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 - 4x_4 = -1 \\ -x_1 - 4x_2 + 8x_4 = 3 \\ 2x_1 - 2x_2 + 7x_3 - 2x_4 = 5 \end{cases}$	21.	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 4 \\ x_1 + 5x_2 + 5x_3 - 4x_4 = -4 \\ x_1 + 8x_2 + 7x_3 - 7x_4 = -8 \end{cases}$
9.	$\begin{cases} 5 \cdot x_1 + x_2 + 6 \cdot x_3 = -3 \\ 4 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 - x_3 = 2 \\ x_1 + 2 \cdot x_2 - 5 \cdot x_3 = 3 \end{cases}$	22.	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 4 \\ x_1 + 5x_2 + 5x_3 - 4x_4 = -4 \\ x_1 + 8x_2 + 7x_3 - 7x_4 = 6 \end{cases}$
10.	$\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 11 \\ 10x_2 - 13x_3 - 8x_4 = -45 \\ 5x_2 - 7x_3 - 7x_4 = -30 \\ 4x_2 - 13x_3 - 9x_4 = -53 \end{cases}$	23.	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 5x_4 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 + x_4 = -3 \\ 3x_1 - 3x_2 + 8x_3 + 2x_4 = -1 \\ 2x_1 - 2x_2 + 5x_3 - 12x_4 = 4 \end{cases}$
11.	$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ 3 \cdot x_1 - 2 \cdot x_2 + x_3 = 2 \\ 5 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 - 7 \cdot x_3 = 0 \end{cases}$	24.	$\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 + x_4 + 2x_5 = 3 \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 + x_4 = 7 \\ 9x_1 + 6x_2 + x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 2 \end{cases}$
12.	$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 7 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 5 \\ 4x_1 + 7x_2 - 3x_3 = 4 \end{cases}$	25.	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6. \end{cases}$
13.	$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 6 \end{cases}$	26.	$\begin{cases} 3 \cdot x_1 - 4 \cdot x_2 + x_3 = 5 \\ 2 \cdot x_1 - x_2 + 3 \cdot x_3 = 1 \\ x_1 + 5 \cdot x_2 - x_3 = 3 \end{cases}$

Задание. Решит систему нелинейных уравнений графически методом в диапазоне от -5 до 5 с шагом 0,25.

$$\begin{cases} y = x^2 \\ y = 8 + 3 \cdot x \end{cases}$$

1. Для этого введите на рабочий выражение $x := -5, -4.75..5$ т.е x изменения от -5 до 5 с шагом 0.25.

2. Постройте декартов график, меню Вставка-График двумерный.

3. В маркер ввести выражение $y = x^2$ для ввода второго выражения на панели Функции выберите инструмент  Алгебраическая система, появится второй маркер. Во второй маркер введите второе уравнение системы $y = 8 + 3 \cdot x$

$x := [(-5, -4, 75) \dots 5]$ Irina Borisovna



$$\begin{cases} x^2 \\ 8 + 3 \cdot x \end{cases}$$

$x = -1.7$

$y = 2.8$

4. Решите пример своего задания:

№ Варианта	Задание	№ Варианта	Задание
1.	$\begin{cases} x_2^2 + y_2^2 = 5^4 \\ - = 5^4 \end{cases}$	14.	$\begin{cases} x_1^2 - x_2^2 = 0 \\ 7x_1 + 3x_2 = 8 \end{cases}$
2.	$\begin{cases} 2x^2 + 3y^2 = 18 \\ 4x = y \end{cases}$	15.	$\begin{cases} x_1 + x_2 = 6 \\ x_1^2 - x_2^2 = 0 \end{cases}$
3.	$\begin{cases} x - 2 \cdot y^2 = 0 \end{cases}$	16.	$\begin{cases} 8x_1 - x_2 = 7 \\ x_1 + x_2^2 = 2 \end{cases}$
4.	$\begin{cases} 5x_1 + x_2^2 = 9 \\ -3x_1 + x_2 = -1 \end{cases}$	17.	$\begin{cases} x_1 - 5x_2 = -1 \\ x_1^2 - x_2^2 = 15 \end{cases}$
5.	$\begin{cases} x^2 - 5y^2 = 2 \\ x + 2 \cdot y = 1 \end{cases}$	18.	$\begin{cases} 2x_1^2 + x_2^2 = 3 \\ 3x_1 + x_2 = 4 \end{cases}$
6.	$\begin{cases} y = x^2 + 14 \\ y = 7 \cdot x + 45 \end{cases}$	19.	$\begin{cases} -4x_1 - x_2^2 = 3 \\ x_1 + 8x_2 = 7 \end{cases}$
7.	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 3 \\ x_1^2 + x_2 = 5 \end{cases}$	20.	$\begin{cases} -x_1^2 + x_2^2 = -3 \\ 4x_1 + 3x_2 = -11 \end{cases}$
8.	$\begin{cases} x^2 + x^2 y = 18 \end{cases}$	21.	$\begin{cases} x_1^2 - x_2 = 2 \\ 2x_1 + 3x_2 = 10 \end{cases}$
9.	$\begin{cases} x_1 - x_2 = -8 \\ x_1^2 + x_2^2 = 10 \end{cases}$	22.	$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 2 \\ x_1^2 - x_2 = 14 \end{cases}$
10.	$\begin{cases} x^2 - y = 23 \\ x^2 \cdot y = 50 \end{cases}$	23.	$\begin{cases} 2x^2 - 4y = 46 \\ 2x^2 \cdot y = 50 \end{cases}$

11.	$\begin{cases} 4x_1^2 + x_2^2 = 5 \\ -7x_1 + 3x_2 = -4 \end{cases}$	24.	$\begin{cases} 6x^2 + 3y = 13 \\ x^2 + y = 15 \end{cases}$
12.	$\begin{cases} -x_1^2 + x_2 = -8 \\ 6x_1 + 3x_2 = 21 \end{cases}$	25.	$\begin{cases} 7x^2 - 7y = 21 \\ x^2 - y = 52 \end{cases}$
13.	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 3 \\ x_1^2 + x_2 = 5 \end{cases}$	26.	$\begin{cases} x - 2 \cdot y^2 = 0 \end{cases}$

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если задание выполнено полностью самостоятельно и полностью соответствует поставленной задаче.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если задание выполнено полностью самостоятельно и полностью соответствует поставленной задаче, но при этом допущены несущественные неточности, устраненные без помощи преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задание выполнено не в полном объеме или не полностью соответствует поставленной задаче, при этом могут быть допущены несущественные неточности, устраненные с помощью преподавателя.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если задание не выполнено и полностью не соответствует поставленной задаче, допущены существенные неточности, которые обучающийся не может устранить.

Задание 5: Тема: «Стены многослойные. Стены по образцу. Редактирование осей»

Проверяемые результаты обучения: У-1, 2, 3 ; З – 1, 2, 3

Текст задания:

Для создания на чертеже наружных многослойных стен здания используем команду **Стена** из приложения **Архитектура: АС/АР**.

1. С инструментальной панели *Архитектура* запустите команду **Стена**


Все элементы, создаваемые командами с панели **Архитектура**, относятся к элементам приложения **Архитектура: АС/АР**.

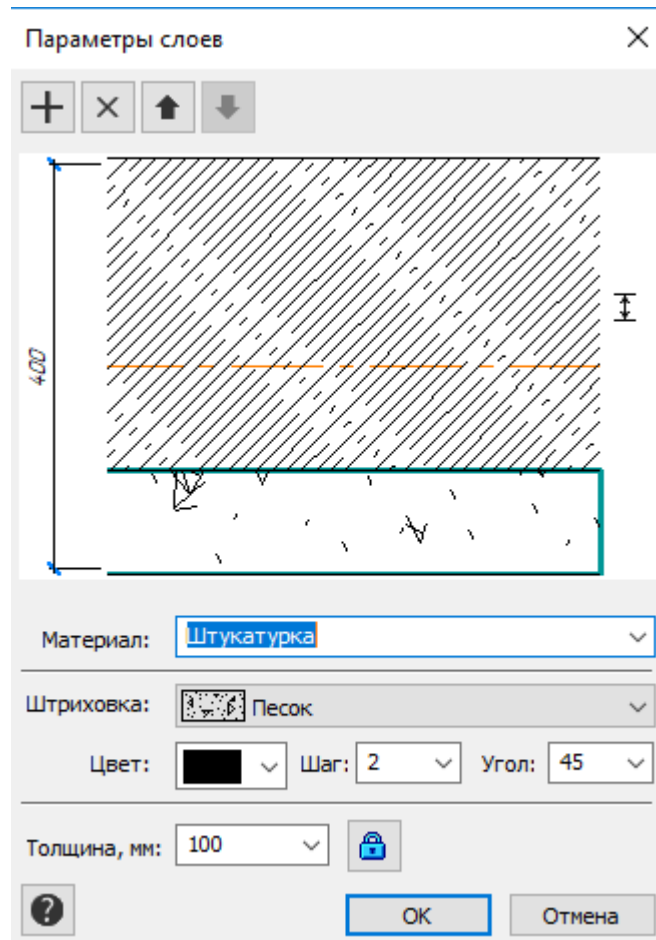
2. На панели *Параметры - Стена* для задания параметров многослойной стены нажмите на кнопку **Параметры слоев**. В открывшемся диалоговом окне:

для первого слоя укажите: **Материал** - Бетон тяжелый армированный, **Толщина, мм** - 300,

1. После выбора значения в поле **Материал** значение в поле **Штриховка** для выбранного материала устанавливается автоматически.

2. Материалы, указанные при создании стен учитываются при получении ведомости материалов.

нажмите кнопку **Добавить** , на схеме слоев сделайте текущим новый слой и установите для него: **Материал** - Штукатурка, **Толщина, мм** - 100, завершите работу в диалоговом окне, нажав **ОК**,



3. Значения параметров на панели *Параметры - Стена* установите в соответствии со следующим рисунком.

Стены, создаваемые в приложении Архитектура: АС/АР, всегда имеют базовую линию, положение которой задается параметром Положение оси.

Параметры

Стена

Стена/Перегородка: Стена

Способ построения: Прямойлинейная ст...

Толщина, мм: 400

Положение оси: Посередине стены

Смена грани привязки:

☒ Автосопряжение

☐ Не учитывать в площ...

Длина, мм

Угол: 0

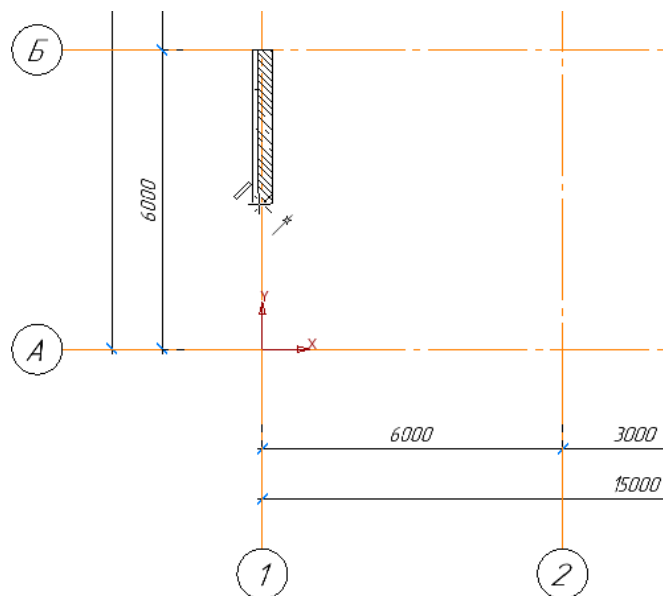
Параметры слоев:

Стиль линий: Основной

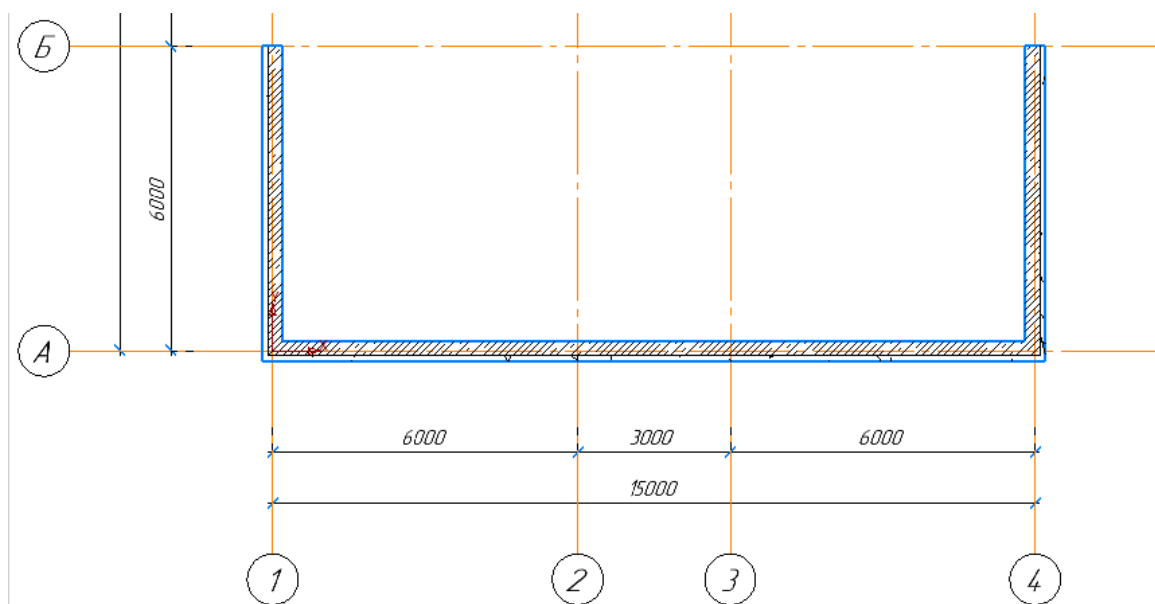
Отм., м: 0.000

Высота, мм: 3600

4. На чертеже укажите начальную точку вставки стены на пересечении осей 1 и Б - базовая линия стены совпадает с координационными осями.



5. Укажите конечную точку вставки стены на пересечении осей 1 и А. Не прерывая команды, используя привязки к координационным осям, постройте стены в соответствии со следующим рисунком. Для изменения размещения слоев относительно внутренней / наружной граней стены используйте опцию Смена грани привязки на панели или клавиатурное сочетание <Ctrl> + <Пробел>.



При включенной опции **Автосопряжение** сопряжение торцевых участков стен выполняется автоматически.

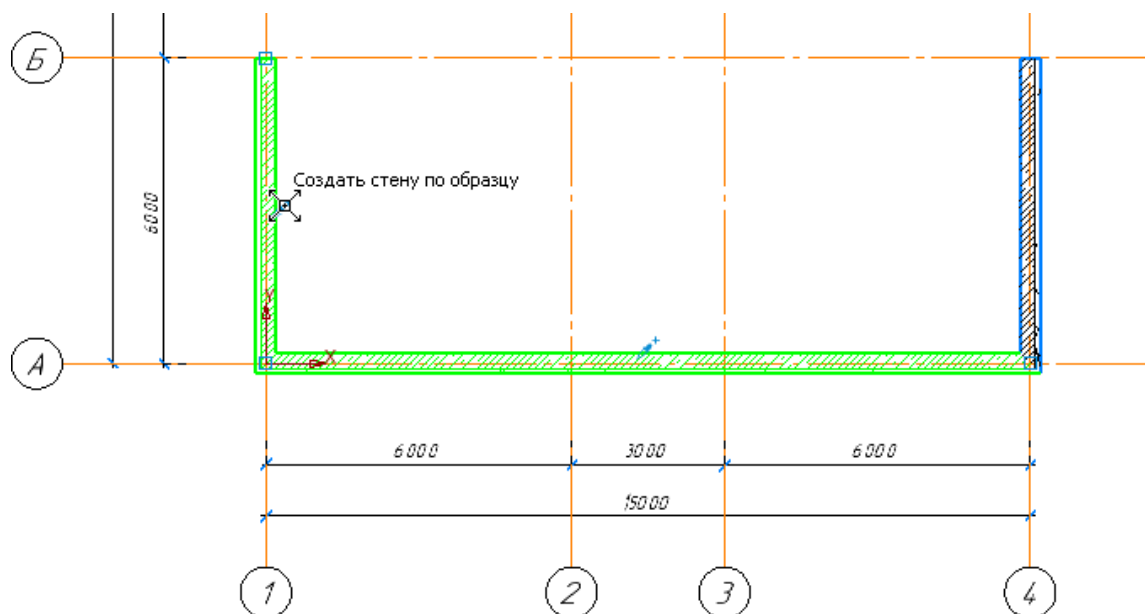
Для завершения команды нажмите **Прервать команду** .

Стены по образцу

Для создания на чертеже дуговой стены используем команду **Создать стену по образцу**.

1. Выделите на чертеже прямолинейную стену. При подведении указателя мыши к характерной точке в виде пипетки курсор отображается в виде четырехнаправленной стрелки и появляется надпись **Создать стену по образцу**. Щелкните левой кнопкой мыши по этой характерной точке.

Начальная и конечная точка базовой линии стены отмечаются характерными точками в виде квадратов.



Система запускает команду **Стена**, все параметры которой (кроме способа построения) соответствуют образцу, выбранному в качестве аналога:

- На панели *Параметры - Стена*: измените способ построения на **Дуговая стена** - на панели отобразятся параметры размещения дуговой стены (радиус, углы построения сегмента, переключатель направления построения),

Параметры

Стена

Стена/Перегорodka: Стена

Способ построения: Дуговая стена

Толщина, мм: 400

Положение оси: Посередине стены

Смена грани привязки:

☒ Автосопряжение

☐ Не учитывать в площ...

Радиус, мм

Угол 1: 0

Угол 2: 0

Против часовой стрелки ☐ По часовой стрелке ☒

Параметры слоев:

Стиль линий: Основной

Отм., м: 0.000

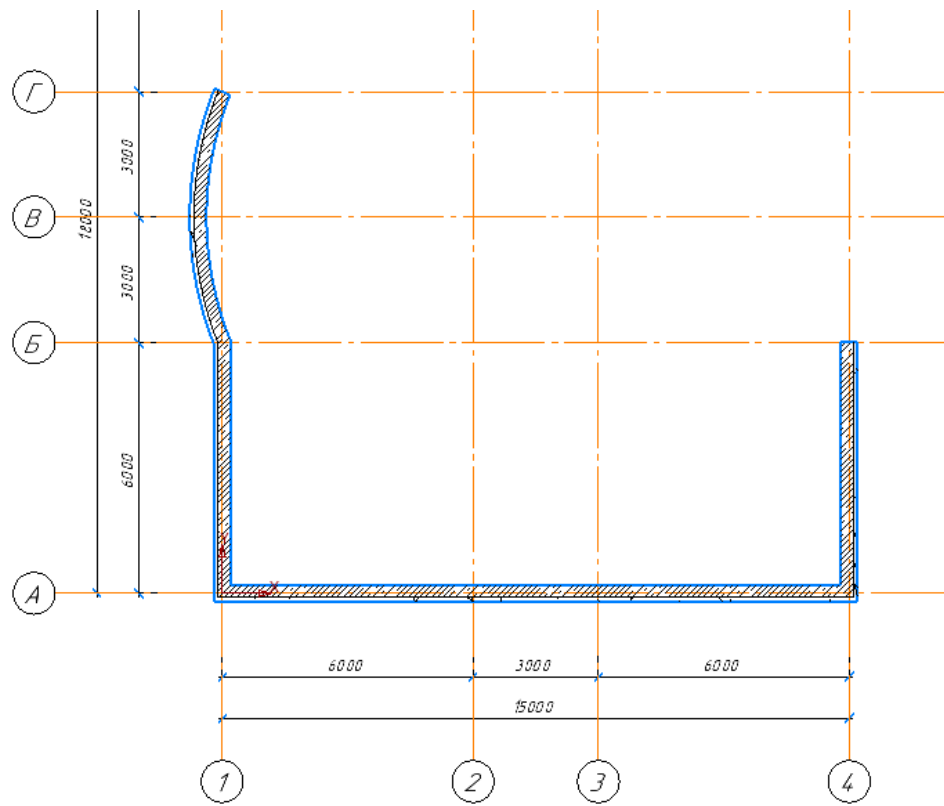
Высота, мм: 3600

на чертеже укажите:

1. точку центра дуговой стены, используя глобальную привязку к середине оси В,
2. начальную точку стены на пересечении осей 1 и Г,
3. конечную точку привязки - в границах прямолинейной стены вдоль оси 1. завершите

построение, нажав **Прервать команду** .

Для выполнения сопряжения стен достаточно, чтобы точка привязки сопрягаемой стены находилась в области границ стены, с которой она стыкуется.



Редактирование осей

Отредактируем сетку координационных осей, используя:

- команду **Добавить ось**,
- режим редактирования сетки прямых осей,
- характерные точки сетки прямых осей.

Сетка прямых осей является макроэлементом приложения СПДС-Помощник, после применения к ней команды **Разрушить** представляет собой набор прямых координационных осей КОМПАС-Строитель.

Команда Добавить ось

Добавим дополнительную ось:


Санкт-Петербург
2023 г.

с инструментальной панели *Координационные оси* запустите команду **Добавить ось** :

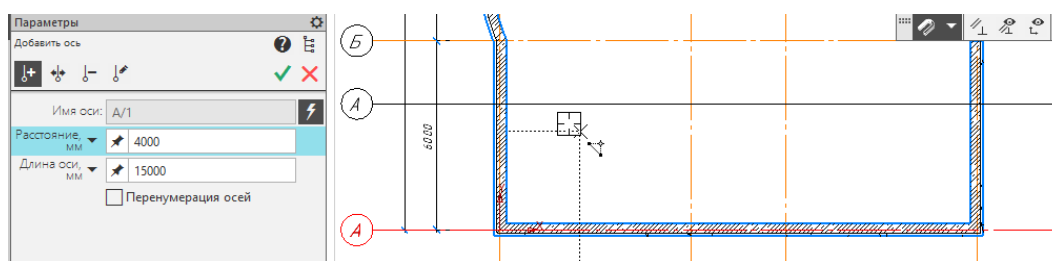
на чертеже укажите ось А, относительно которой будет добавлена дополнительная ось, на панели *Параметры* - *Добавить ось*:

- после указания оси в поле **Имя оси** система автоматически устанавливает значение

А/1 (режим **Авто**  включен),

- укажите **Расстояние, мм** - 4000, зафиксируйте параметр, нажав **Enter**,
- укажите **Длина оси, мм** - 15000, зафиксируйте параметр, нажав **Enter**,
- для фиксации объекта нажмите **Создать** , после этого ось А/1 автоматически создается,

Для быстрого запуска команды **Создать** можно использовать нажатие на колесо мыши.



для завершения нажмите **Прервать команду** .

Вызов команды **Прервать команду** доступен из контекстного меню.


Добавим базовую ось:

Для быстрого вызова последней используемой команды можно использовать кнопку **F4**.

запустите команду **Добавить ось** :

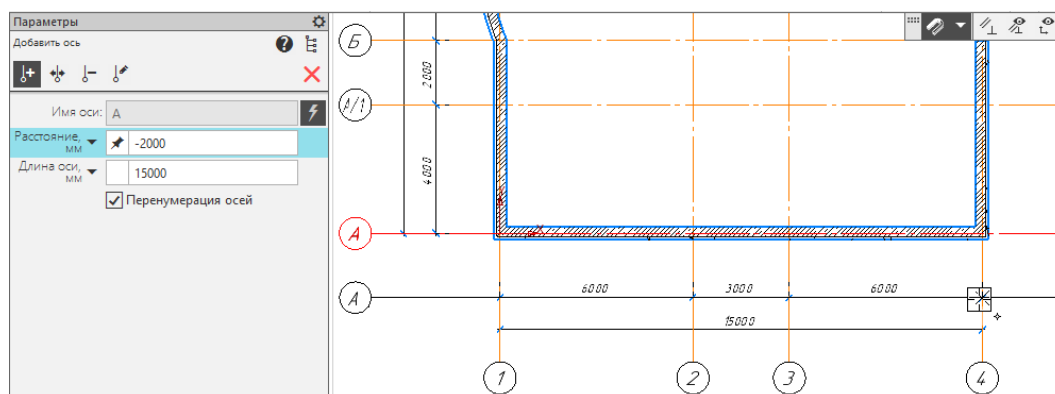
на чертеже укажите ось А, относительно которой будет добавлена новая базовая ось, на панели *Параметры* - *Добавить ось*:

После запуска команды система по умолчанию всегда устанавливает следующие настройки: режим **Авто** - включен, **Имя оси** назначается для дополнительной оси.

- отключите режим **Авто** , задайте в поле **Имя оси** - А и нажмите **Enter**,
- укажите в поле **Расстояние, мм** - 2000 и нажмите **Enter**,
- включите режим **Перенумерация осей**,

- на чертеже: задайте длину оси, указав положение точки, принадлежащей оси, как указано на следующем рисунке - после этого ось автоматически создается, буквенные оси в сетке перенумеровываются,

- для завершения нажмите **Прервать команду** .



Кроме **Добавить ось**, в группу команд редактирования осей входят: **Перенести ось**, **Удалить ось**, **Переименовать ось**.

Режим редактирования сетки осей

Выделите сетку прямых осей и из контекстного меню запустите команду

Для быстрого запуска режима редактирования элемента используйте двойной щелчок левой кнопки мыши по объекту.

Редактировать макроэлемент,

В открывшемся диалоговом окне:

а) Создадим базовую ось Ж:

в группе *Параметры сетки* перейдите на вкладку *Буквенные оси*,

установите курсор в последнюю пустую ячейку таблицы, введите в поле **Шаг** - 2000,

Количество шагов - 1.

б) Изменим параметры отображения осей:

в группе *Цифровые оси* отключите режим **Авто** для отрисовки цифровых осей, укажите в поле **Длина оси** - 20500,

в группе *Размерные линии* установите **Отступ размерной цепи** - 10 мм.

с) Для сохранения параметров нажмите **ОК** - сетка осей отобразится с новыми параметрами.

Сетка прямых координационных осей

Параметры сетки

☐ Задавать оси по отдельности
☒ Задавать сетку количеством шагов

Цифровые оси Буквенные оси

Шаг	Количество шагов
2000	1
4000	1
2000	1
3000	2
6000	1
▶ 2000	1

Наименование осей

Начать с:

☒ Прямая нумерация
☐ Обратная нумерация

Цифровые оси

☒ Отображать

Длина оси: мм ☐ Авто

Отрисовка: ☐ ☐

Буквенные оси

☒ Отображать

Длина оси: мм ☒ Авто

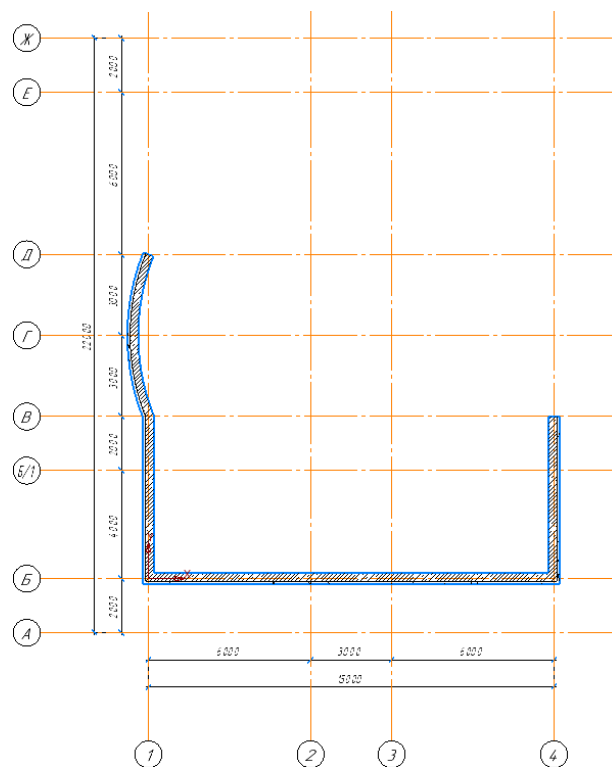
Отрисовка: ☐ ☐

Размерные линии

☒ Отображать размерные линии

Отступ размерной цепи мм

OK Отмена Справка



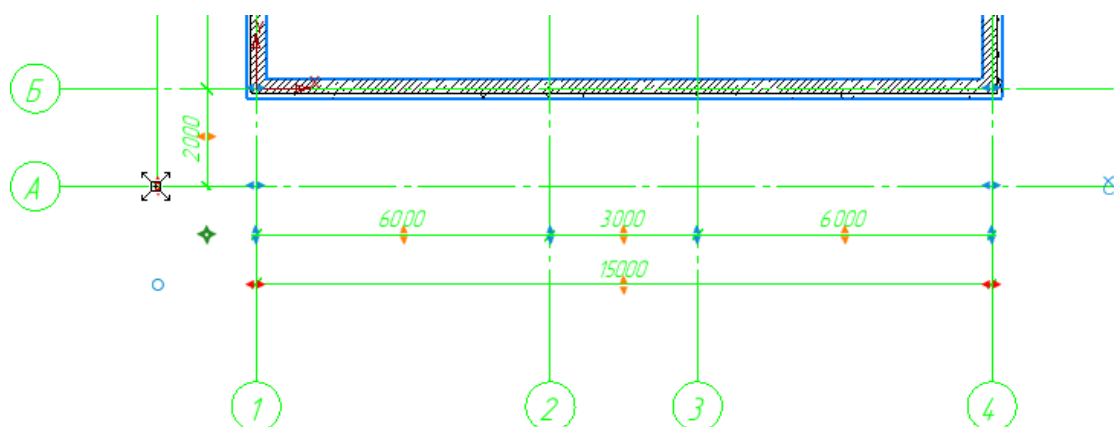
Характерные точки сетки осей

1. Отредактируем длину цифровых осей, используя характерные точки. выделим сетку осей,

Характерные точки:

- красного цвета (с каждой из сторон сетки) - позволяют изменять длину
- одновременно всех цифровых / буквенных осей,
- оранжевого цвета - позволяют изменять положение каждой из размерных линий,
- зеленого цвета (расположены рядом с точкой вставки осей) - позволяют изменять положение группы размеров для буквенных и цифровых осей, синего цвета - изменяют длину отдельных осей.

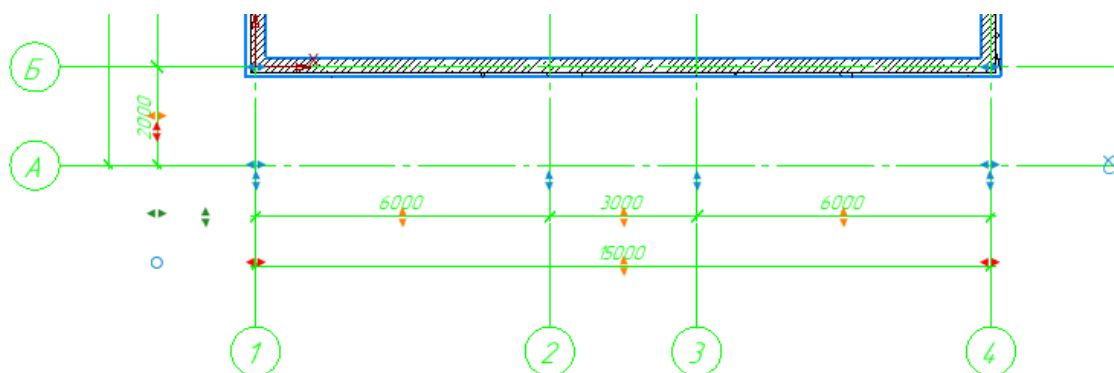
подведите курсор к красной характерной точке, указанной на следующем рисунке, -



указатель превращается в четырехнаправленную стрелку,

нажмите и, удерживая левую кнопку мыши, перемещайте курсор - длина всех цифровых осей будет изменяться,

установите выбранную длину осей и отпустите левую кнопку мыши - указанная длина



зафиксируется, характерная точка изменит свое положение.

№	Параметр оценки	Кол-во баллов
1	Чертеж имеет рамку в соответствии с ГОСТ	1
2	Имеется, верно, заполненные данные (оси, стены)	1
3	Проставлено цифровое и буквенное обозначение осей.	1
4	Проставлены размеры	1
5	Оформление чертежа соответствует требованиям ЕСКД. Чертеж выведен на печать	1

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если студент получает - 5 баллов

Оценка «**хорошо**» выставляется, если студент получает - 4 балла

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если студент получает - 3 балла

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если студент получает менее 3 баллов

2.3. Фонд оценочных средств для итоговой аттестации по учебной дисциплине

I. ПАСПОРТ

Назначение:

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины основы электроники по специальности СПО 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве, базового уровня подготовки

Умения

У-1 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

У-2 использовать современное программное обеспечение;

У-3 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;

У-4 отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа;

У-5 устанавливать пакеты прикладных программ

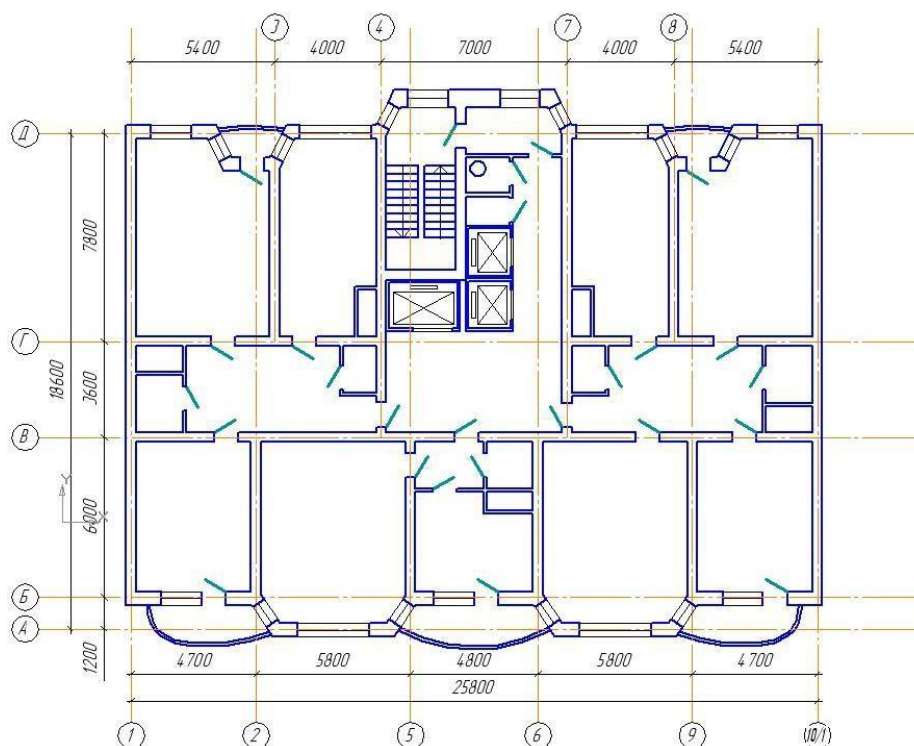
Знания

- 3-1 современные средства и устройства информатизации;
- 3-2 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
- 3-3 перечень периферийных устройств, необходимых для реализации автоматизированного рабочего места на базе персонального компьютера;
- 3-4 технологию поиска информации;
- 3-5 технологию освоения пакетов прикладных программ;

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Протокол заседания</p> <p>ЦК № 08.02.15</p> <p>№ от «__» __.20__ г.</p> <p>Председатель _____</p>	<p>Экзаменационный билет №1.</p> <p>ОП.02 ПРИКЛАДНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>По _____</p> <p>Дисциплина/МДК/ПМ _____</p> <p>Группа _____ Семестр 1</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Зам. директора по учебной работе</p> <p>_____</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>
---	---	---

1. Функциональное наполнение пакета прикладных программ. Библиотеки подпрограмм.
2. Анализ возможностей текстового редактора MS Word.
3. Выполнить чертеж в ПО КОМПАС



Преподаватель _____ А.С. Савватеев

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменуемого – Билеты 1-30

Время выполнения задания – 45 мин.

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка "5" (отлично) выставляется, если студент: демонстрирует свободное оперирование программным учебным материалом по теоретическим вопросам, точно использует научную терминологию и символику курса; стилистически грамотно и логически правильно излагает ответ на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; показал умение иллюстрировать теоретические положения примерами;

Оценка "4" (хорошо) выставляется, если студент: демонстрирует полное, прочное, глубокое, системное знание по каждому теоретическому вопросу; точно использует научную терминологию и символику курса; стилистически грамотно и логически правильно излагает ответ на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; начертил схему, графический рисунок с несущественными погрешностями; показал умение иллюстрировать теоретические положения примерами;

Оценка "3" (удовлетворительно) выставляется, если студент: демонстрирует осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала по каждому теоретическому вопросу; использует отдельные научные термины курса; стилистически и логически удовлетворительно излагает ответ на вопросы экзаменационного билета, умеет делать выводы без существенных ошибок;

Оценка "2" (неудовлетворительно) выставляется, если студент: различает объекты изучения учебного материала, предъявленные в готовом виде; не умеет использовать научную терминологию и символику курса; делает грубые стилистические и логические ошибки в ответе на вопросы преподавателя; отказывается от ответа.

Экзаменационные вопросы

ОП.02 Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности

Специальность 08.02.15

1. Пакет прикладных программ. Общие понятия программного обеспечения и его структуры.
2. Классификация пакетов прикладных программ. Характеристика пакета прикладных программ автоматизированного проектирования, офисных пакетов прикладных программ
3. Классификация пакетов прикладных программ. Характеристика проблемно-ориентированного пакета прикладных программ
4. Классификация пакетов прикладных программ. Характеристика пакета прикладных программ общего назначения
5. Классификация пакетов прикладных программ. Характеристика методо-ориентированного пакета прикладных программ
6. Классификация пакетов прикладных программ. Характеристика настольных издательских систем, программных средств мультимедиа, систем искусственного интеллекта
7. Управляющие, обслуживающие и обрабатывающие модули пакетов прикладных программ.
8. Функциональное наполнение пакета прикладных программ. Библиотеки подпрограмм.
9. Клавишные и языковые макрокоманды. Макропрограммирование
10. Прикладное программное обеспечение. Понятие о проблемно- ориентированных прикладных программных средствах ПК (редакторы текстов, табличные процессоры, системы управления базами данных, информационно-поисковые системы и др.)
11. Интегрированные офисные пакеты. Примеры интегрированных офисных пакетов. Интегрированный офисный пакет MSOffice.
12. Сервисное программное обеспечение: программы-драйверы, программы оптимизации и контроля качества дискового пространства, программы для управления памятью и др.
13. Программы-упаковщики (архиваторы). Архивирование данных. Различные типы архивации.
14. Специализированные программные пакеты и утилиты.
15. Примеры использования программного комплекса SMath STUDIO.

16. Анализ возможностей текстового редактора MS Word.
17. Анализ возможностей текстового редактора MS PowerPoint.
18. Анализ возможностей текстового редактора MS Excel.
19. Устройства для вывода информации.
20. Технология хранения информации на компьютере.
21. Алгоритм разработки исходного кода при создании модели в КОМПАС.
22. Уровни в ПО КОМПАС. Назначение.
23. Технология создания вывода на печать графической части проекта КОМПАС
24. Область назначения командной строки в КОМПАС
25. Назначение и свойства объектов в ПО КОМПАС.