

Санкт Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение

«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

СОГЛАСОВАНО

ООО «Строительная компания

«Демонтаж-Монтаж»

Генеральный директор

С.П. Игнатенко

20 23 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-методической
работе СПб ГПОУ «Академия управления
городской средой, градостроительства и печати»

О.В. Фомичева

20 23 г.



**Комплект контрольно-оценочных средств
для промежуточной аттестации**

по профессиональному модулю

***ПМ. 02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ, С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ***

Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург

2023г.

Разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве», утвержденного приказом Министерства просвещения № 531 от 13.07.2023 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 74854 от 17.08.2023г.), в соответствии с рабочей программой профессионального модуля ПМ. 02 Проектирование и моделирование строительных конструкций, с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами

Разработчик: Ипатова С.В., Оболенская Е.Г.- методисты СПБ ГБПОУ «АУГСГиП »

ОДОБРЕНО на заседании цикловых комиссий

Проектирования зданий

Протокол № 4.....

« 24 » 11 20 23.

Председатель цикловой комиссии

Шинкович Л.Г. Шинкович

КОС соответствует ФГОС СПО

Эксперт

Персова В.Ф., преподаватель СПБ ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

Дата _____

Подпись _____

Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Проектирование и моделирование строительных конструкций, с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами » и составляющих его профессиональных компетенций, а также общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (по модулю). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен» и оценка по пятибалльной шкале.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практикоориентированного задания.

1. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК 02.01 Проектирование и моделирование архитектурных решений	Экзамен Дифференцированный зачет	Защита практических работ, опросы, Защита курсового проекта
МДК 02.02 Проектирование и моделирование конструктивных решений	Экзамен	Защита практических работ, Защита курсового проекта
МДК 02.03 Проектирование и моделирование инженерных сетей и коммуникаций	Экзамен	Защита практических работ, Защита курсового проекта
УП.02	Дифференцированный зачет	Контроль ведения дневника практики, написания отчёта и выполнения трудовых обязанностей.
ПП.02	Дифференцированный зачёт	
ПМ.02	Экзамен (по модулю)	Выполнение практикоориентированного задания Демонстрация знаний и умений по экзаменационным задачам

2. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.02

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Грамотность разработки проектно-сметной документации – Правильность выбора алгоритма, способа разработки и оформления эскизных и рабочих чертежей в составе комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами – Правильность выбора способа и алгоритма работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей – Грамотность прочтения чертежей графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами – Продуктивность применения знаний автоматизированной системы управления технологическими процессами – Точность использования правил работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами – Грамотность использования профессиональную строительную терминологию – Точность применения системы стандартизации и технического регулирования в строительстве 	<p>Оценка</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - контрольных работ по темам МДК; - выполнения тестовых заданий по темам МДК. - результатов выполнения практических работ во время учебной и производственной практики , - экзамен по МДК , --экзамен по модулю
<p>ПК 2.2 Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Эффективность применения опыта разработки проектной документации строительных конструкций – Успешность применения требований нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности при составлении и оформлении рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами – Точность использования системы условных обозначений в проектировании строительных конструкций – Грамотность использования 	

	<p>профессиональную строительную терминологию</p> <ul style="list-style-type: none"> – Точность применения системы стандартизации и технического регулирования в строительстве – Продуктивность использования технологий информационного моделирования строительных конструкций 	
<p>ПК 2.3 Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Грамотность подготовки комплекта рабочей документации для проектирования инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного моделирования – Правильность выбора алгоритма подготовки рабочей проектной документации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности с применением технологии информационного моделирования – Точность использования требований нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку оформления рабочей документации для проектирования инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного моделирования. 	
<p>ПК 2.4 Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Грамотность разработки проектно-сметной документации для проектирования несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования – Правильность выбора алгоритма составления рабочей документации узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности – Точность использования требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку оформления рабочей документации для проектирования несложных узлов и 	

	деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	-обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики,
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	-оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач, -широта использования различных источников информации, включая электронные. - применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; -использование современного общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	-демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы - использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании предпринимательской деятельности в строительной отрасли -планирование предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	-конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач. -четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе -соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде. -построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения	

коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	-описывать значимость своей профессии (специальности)	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	-соблюдение нормы экологической безопасности; -применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	-использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), -понимать тексты на базовые профессиональные темы; -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	

	<ul style="list-style-type: none">-кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);-писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы-использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации	
--	--	--

3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля ПМ.02

3.1. Типовые задания для оценки освоения

МДК 02.01 Проектирование и моделирование архитектурных решений-экзамен, дифзачёт

Вопросы:

1. Что такое информационное моделирование сооружений?
2. Что такое информационная модель здания (сооружения)?
3. Для чего нужна информационная модель здания?
4. Какие САПР позволяют реализовывать информационное моделирование объектов строительства?
5. Какую роль в модели играют элементы? семейства элементов?
6. Какова структура Revit-проекта?
7. Назовите основные элементы пользовательского интерфейса программного комплекса Revit.
8. Каков порядок построения линий сетки осей и уровней?
9. Создание и настройка видов планов, фасадов, разрезов.
10. Создание листов. Добавление видовых окон на лист.
11. Опишите процедуру построения стен, ленточных фундаментов.
12. Какова процедура вставки в модель окон и дверей?
13. Опишите процедуру нанесения аннотаций.
14. Как изменить тип и параметры элементов в модели?
15. Опишите процесс построения в модели пола и перекрытий.
16. Опишите процедуру построения кровли.
17. Какова особенность построения в модели лестниц и крылец?
18. Какова процедура построения витражной системы?
19. Какова сущность элементов модели?
20. В чем отличие системных семейств от загружаемых? Загружаемых от контекстных?
21. Охарактеризуйте свойства экземпляра семейства.
22. Охарактеризуйте свойства типоразмера семейства.
23. Как создать новое семейство?
24. Как создать новый типоразмер семейства?
25. Как создать новый элемент модели?
26. Какие операции можно выполнять с типоразмерами семейства?
27. Можно ли копировать семейства из одного проекта в другой?
28. Как очистить проект от неиспользуемых семейств?

Выполнить практическое задание

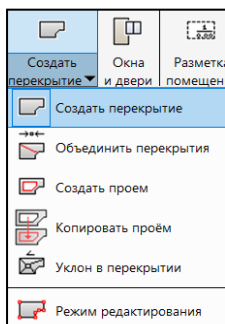
Задание 1 Создание перекрытий и полов. Разметка помещений. Сопутствующие спецификации в model studio».

Необходимые материалы и оборудование:

- ПК
- Model Studio

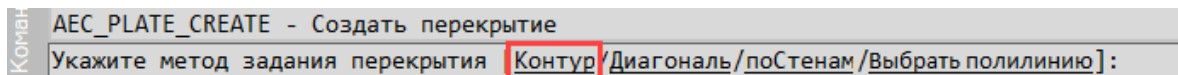
СОЗДАНИЕ ПЕРЕКРЫТИЙ

Перекрытие представляет собой монолитную плиту перекрытия, либо базовую строительную поверхность, являющуюся основой для сборных плит перекрытия.

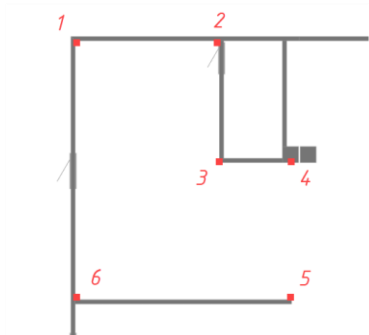
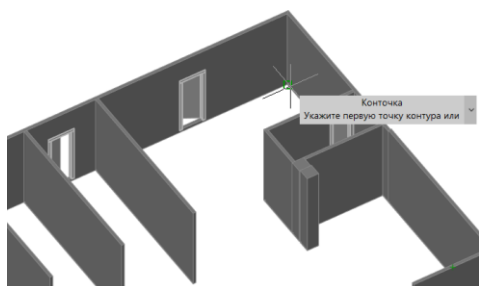


выбрать команду «Создать перекрытие»;

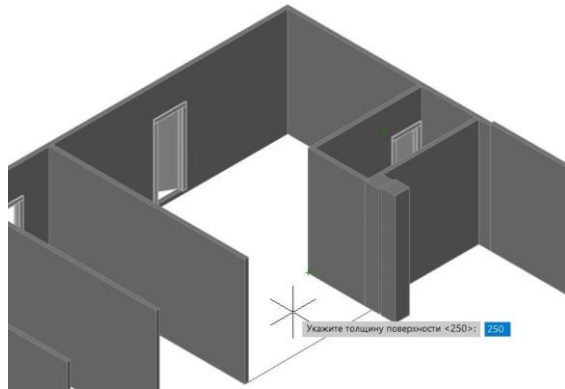
В командной строке указать метод задания перекрытия:Контур;



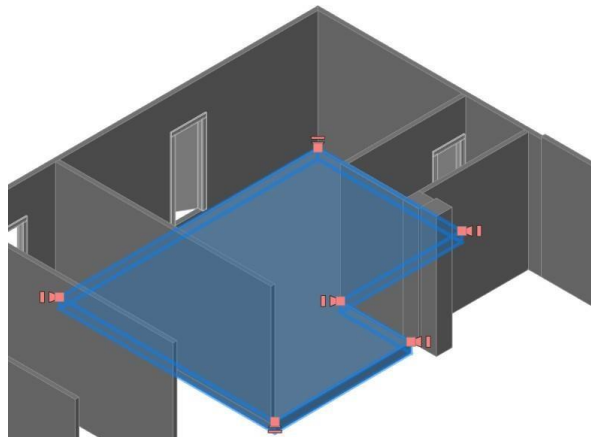
Указать контур перекрытия графически по точкам;



Указать толщину перекрытия;



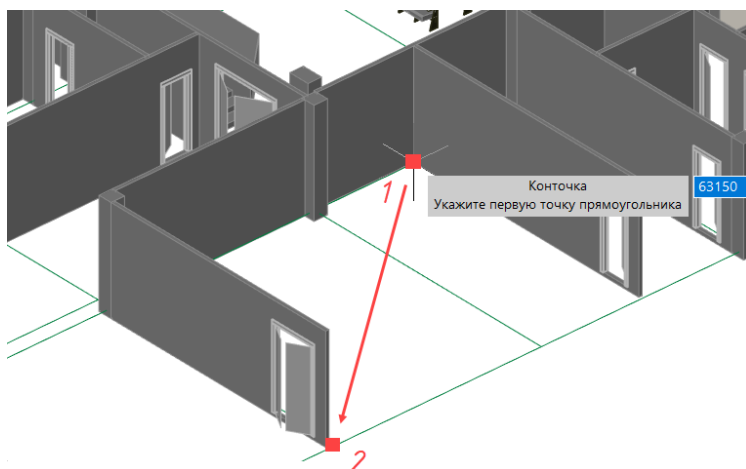
Нажать «Enter». Перекрытие создано.



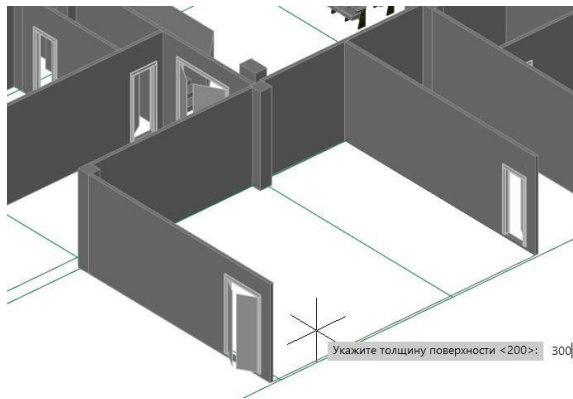
Диагональ;

Команда: AEC_PLATE_CREATE - Создать перекрытие
Укажите метод задания перекрытия [Контур/Диагональ/поСтенам/Выбрать полилинию]:

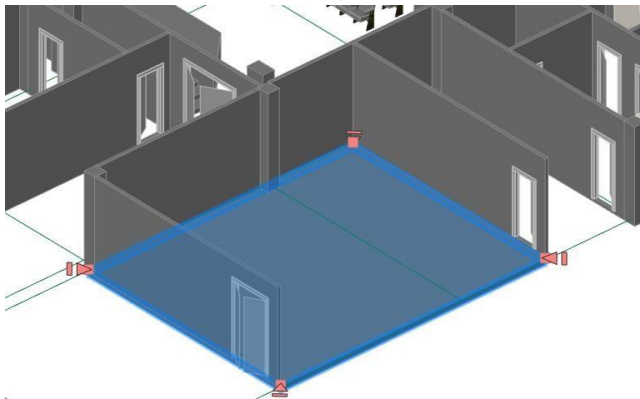
Указать точки перекрытия по диагонали;



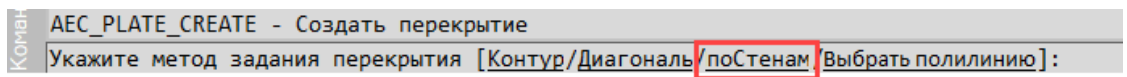
Указать толщину перекрытия;



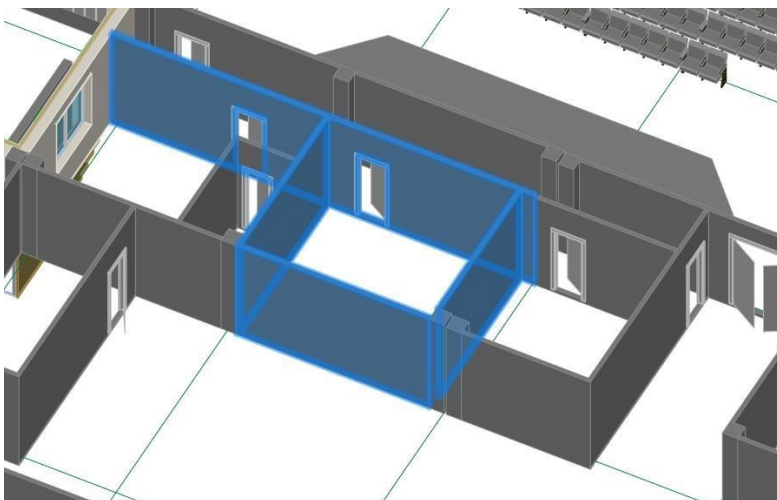
Нажать «Enter». Перекрытие создано.



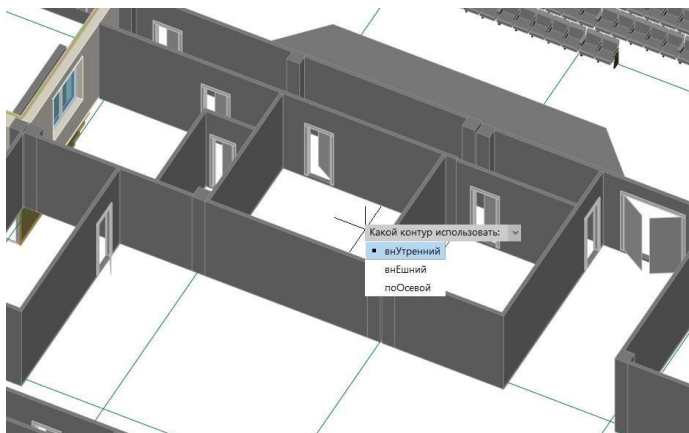
По Стенам;



Выбрать стены, по которым будет сформировано перекрытие;



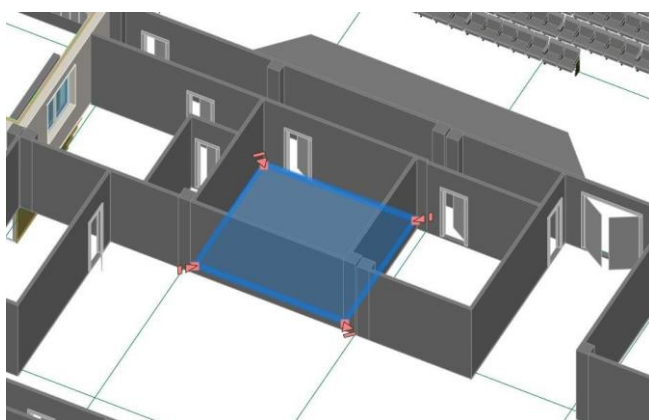
Из контекстного меню выбрать способ привязки к граням стены (внутренний, внешний, поОсевой);



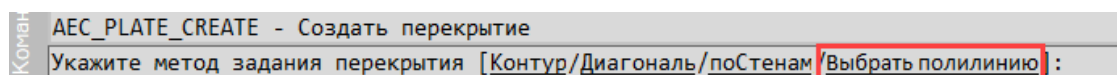
Указать толщину перекрытия;



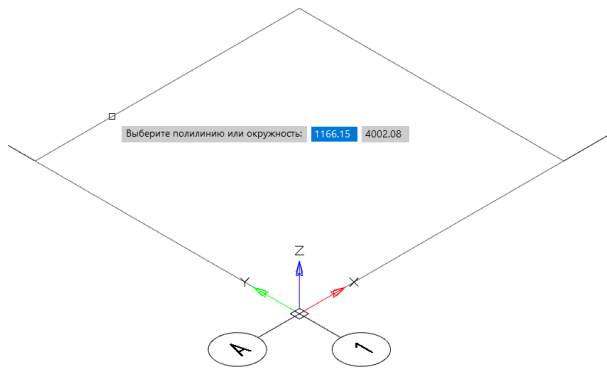
Нажать «Enter». Перекрытие создано.



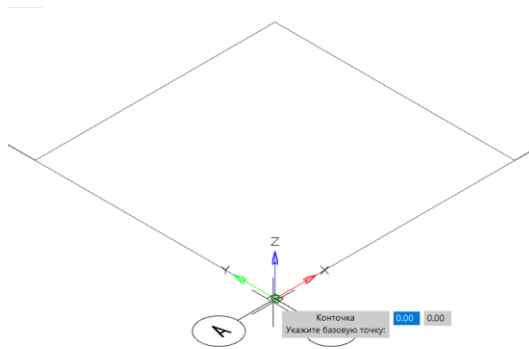
Выбрать полилинию;



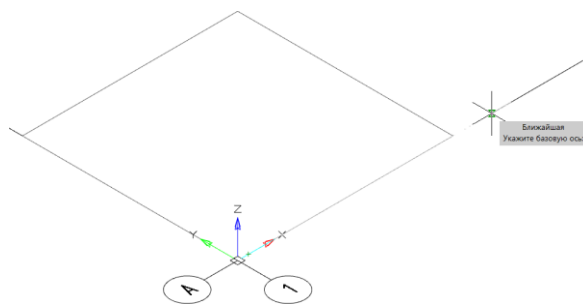
Выбрать полилинию в пространстве модели;



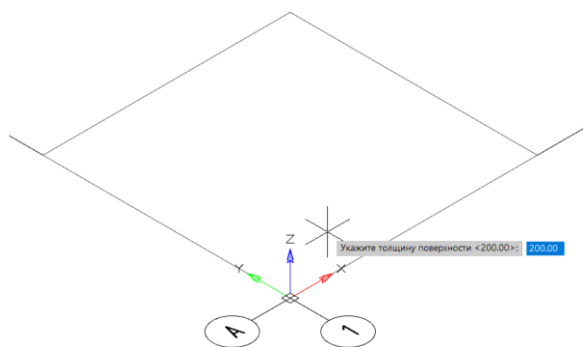
Указать базовую точку;



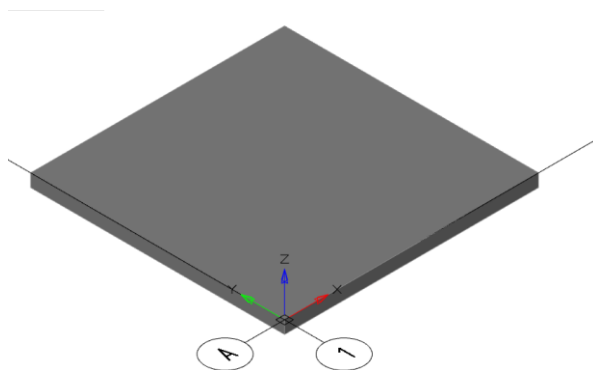
Указать базовую ось;



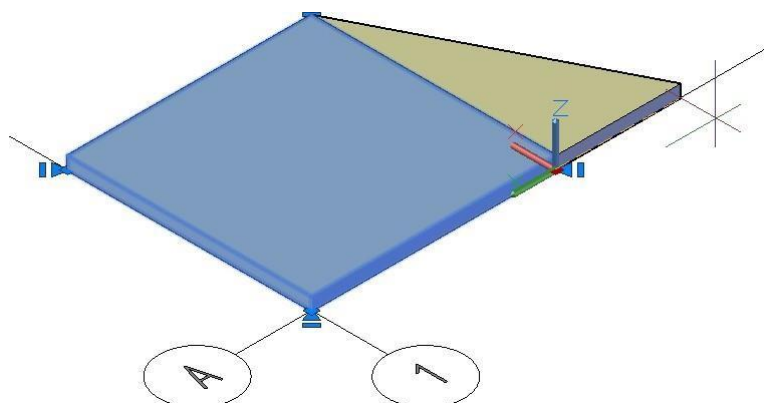
Указать толщину перекрытия;



Нажать «Enter». Перекрытие создано.



Созданные перекрытия имеют ручки:
Изменения местоположения вершины;

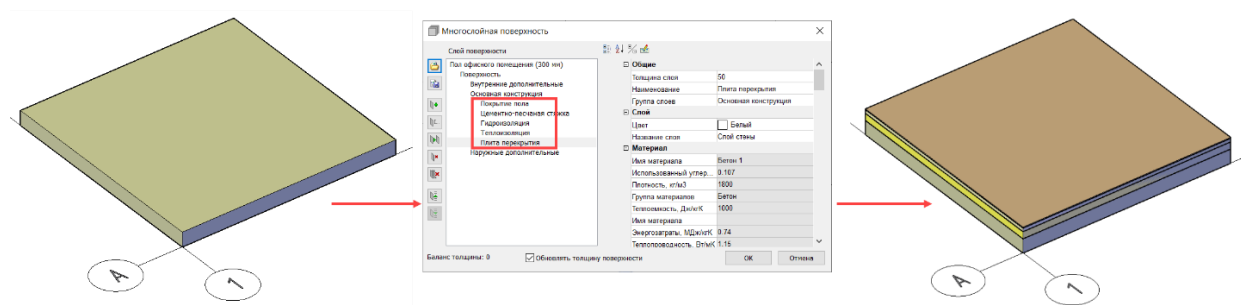


Изменения привязки перекрытия по толщине и работа со слоями;

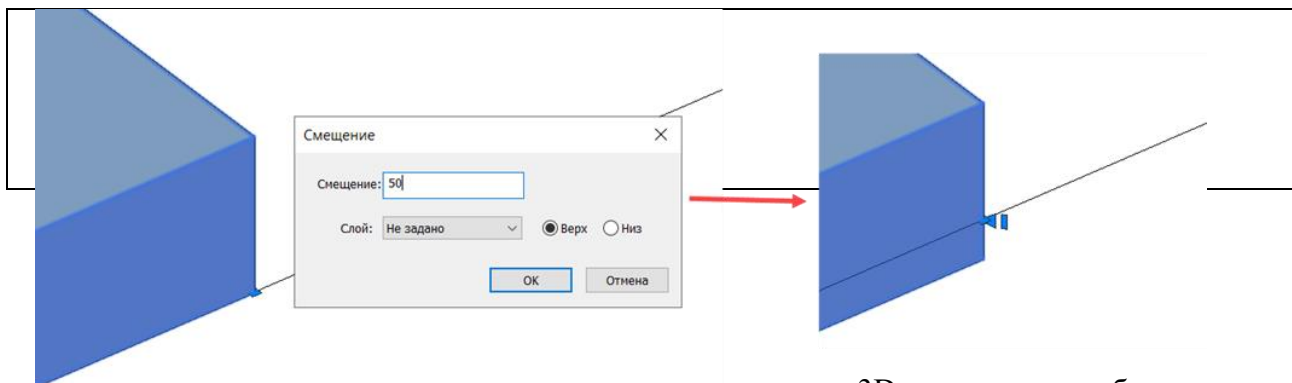


Наименование	Пояснения
Редактировать слои	Запускает окно «Многослойная поверхность» для создания/редактирования слоев перекрытия;
Привязка сверху	Точка вставки перекрытия располагается сверху;
Привязка центру	Точка вставки перекрытия располагается по центру;
Привязка снизу	Точка вставки перекрытия располагается снизу;
Задать смещение	Задается смещение на заданное расстояние.

Редактировать слои

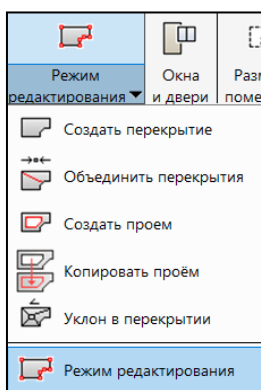


Привязка сверху	Привязка по центру	Привязка снизу
Задать смещение		



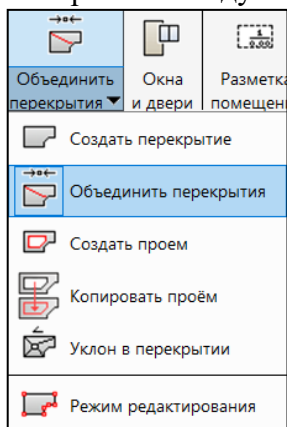
В любой момент времени расположение перекрытия в 3D модели может быть изменено при помощи стандартных средств AutoCAD/nanoCAD, либо путем изменения свойств объекта, так же, возможно поменять толщину перекрытия в окне изменения параметров;

Для редактирования контура необходимо включить «Режим редактирования» и с помощью «ручек» изменить геометрию. После завершения редактирования отключен повторным нажатием;

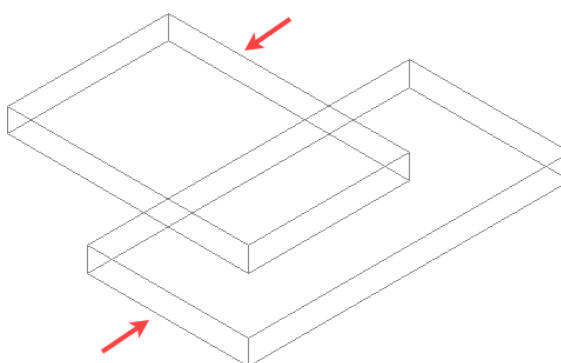


Объединить перекрытия
панель «Объёмные элементы»
выбрать команду «Объединить перекрытия»;

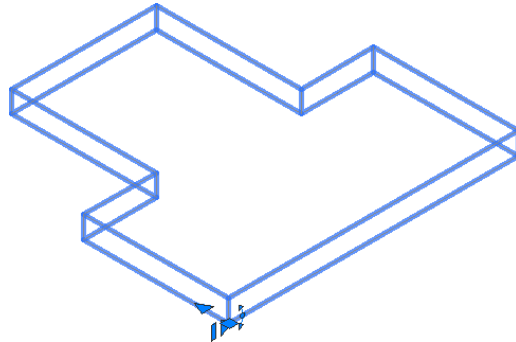
На ленте во вкладке «Строительные решения» □



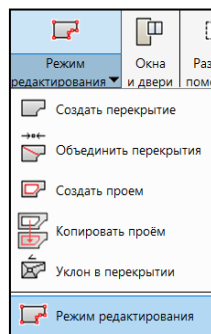
Указать поочередно объединяемые перекрытия;



Получившийся результат;

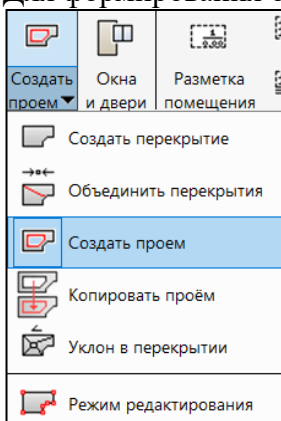


Для редактирования контура необходимо включить «Режим редактирования» и с помощью «ручек» изменить геометрию. После завершения редактирования отключен повторным нажатием;

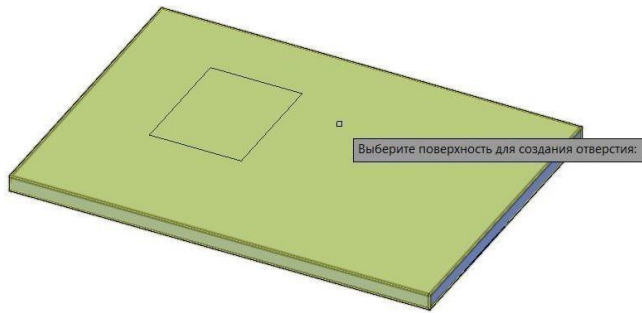


Создание проёма

Для формирования отверстия в перекрытии необходимо выбрать команду «Создать проем»;

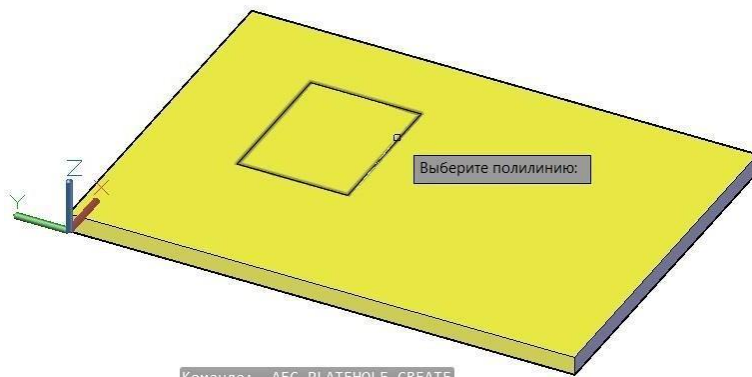


Выбрать поверхность, для создания отверстия;



☒ - AEC_PHOLE Выберите поверхность для создания отверстия:

Указать контур точками или выбрать полилинию;



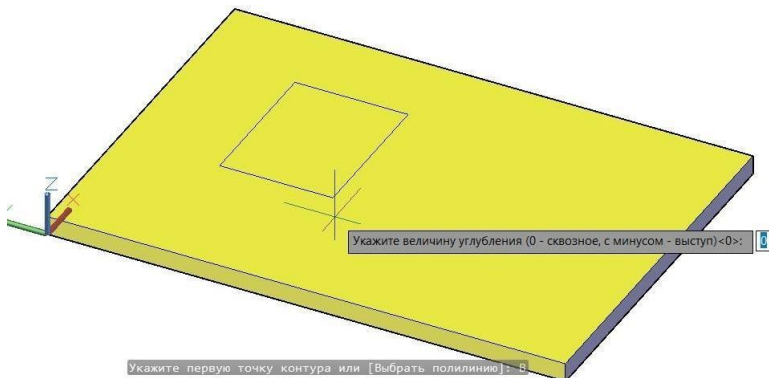
Команда: AEC_PLATEHOLE_CREATE

Выберите поверхность для создания отверстия:

Укажите первую точку контура или [Выбрать полилинию]: В

☒ - AEC_PHOLE Выберите полилинию:

Указать величину углубления. При значении 0 отверстие будет сквозное, при положительном значении будет углубление в поверхности, при отрицательном значении на поверхности будет выступ;



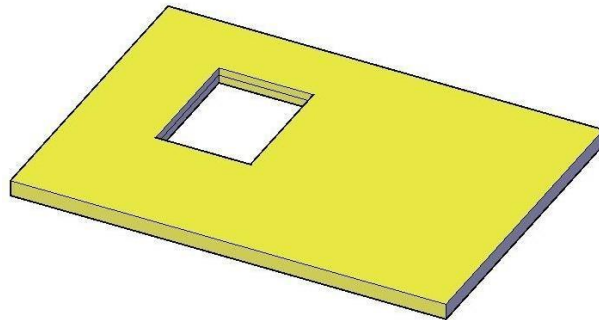
Укажите первую точку контура или [Выбрать полилинию]: В

Выберите полилинию:

Толщина поверхности: 250 мм.

☒ - AEC_PHOLE Укажите величину углубления (0 - сквозное, с минусом - выступ)<0>:

Проём создан;

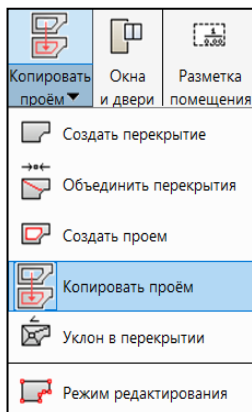


Копирование проема одного перекрытия в другое

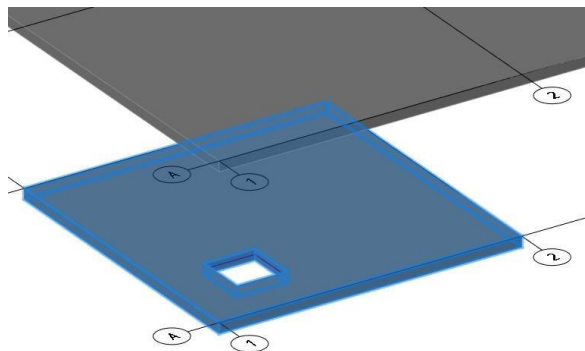
Команда «Копировать проём» используется для копирования проёмов, ниш, выступов одного перекрытия в другое перекрытие любой толщины и с любым составом многослойной конструкции.

На ленте во вкладке «Строительные решения» панель «Объёмные элементы»

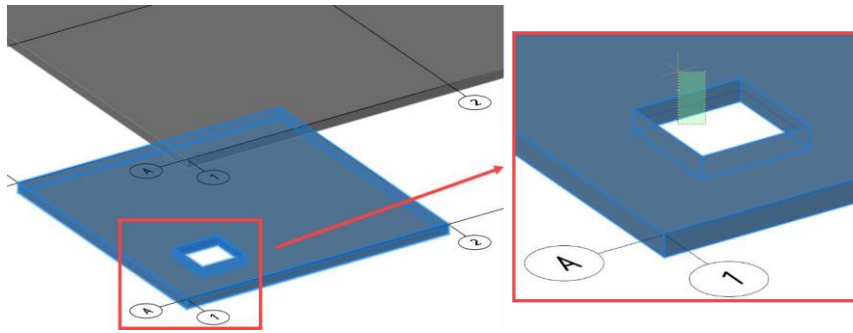
выбрать команду «Копировать проём»;



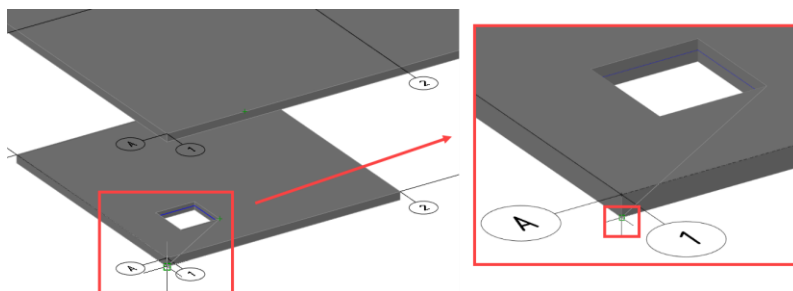
Выбрать первое перекрытие (то, с которого будут копироваться проемы);



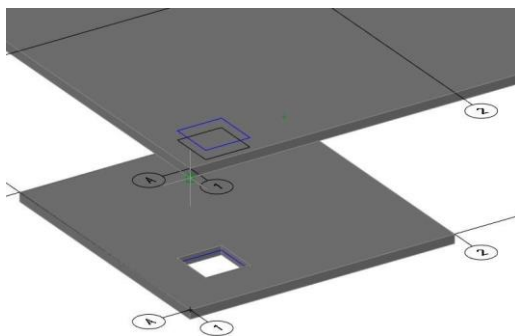
Выбрать копируемые проемы (рамкой, одиночным выбором, или через кнопку «Ctrl»). Нажать «Enter»;



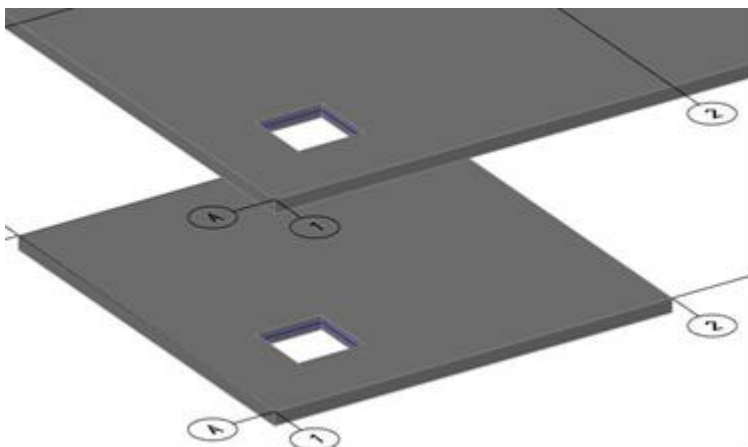
Указать точку привязки или принять точку вставки;



Выбрать второе перекрытие (то, в которое будут копироваться проемы). Указать положение объекта;



Во второй плите отобразится скопированный проем.

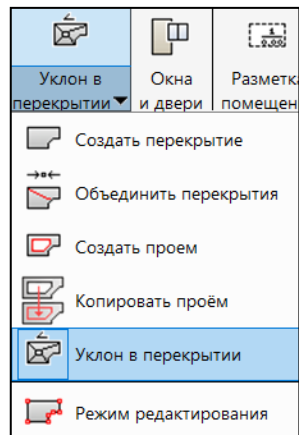


Примечание: копирование проемов в пределах одного перекрытия осуществляется стандартной ко-

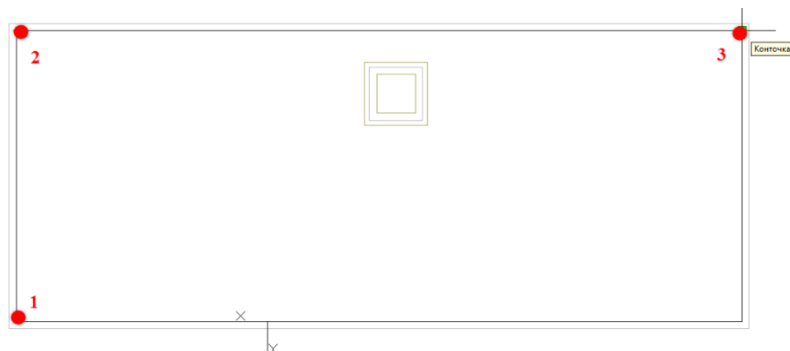
мандой платформы nanoCAD – «Копирование».

Создание уклона в поверхности

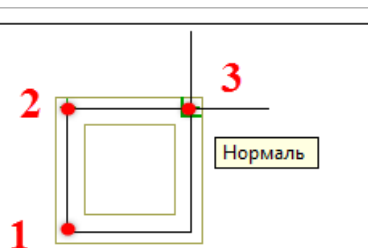
Выбрать команду «Уклон в перекрытии» на ленте во вкладке «Строительные решения» □ панель «Объёмные элементы»;



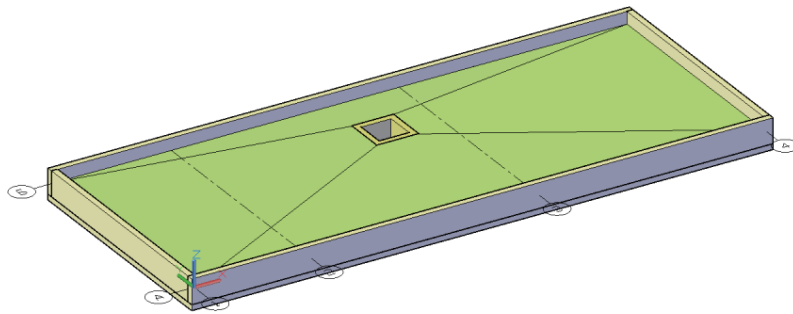
Выбрать верхнюю плиту и последовательно указать контур пола тремя точками;



Указать последовательно тремя точками контур приямка;



Ввести величину углубления. При величине углубления больше толщины поверхности будет создано отверстие. При величине углубления меньше толщины поверхности будет создана выемка;

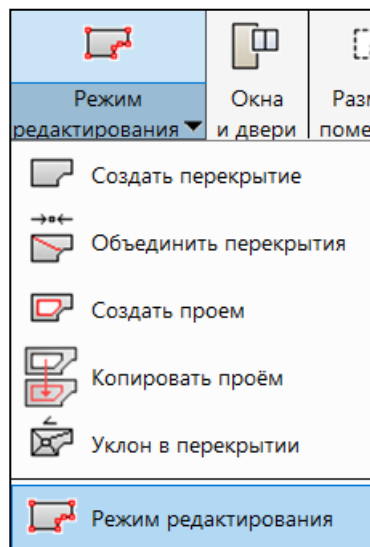


В графической части сформируется пол с уклоном

Режим редактирования

Команда «Режим редактирования» позволяет включить/выключить режим редактирования контура строительных поверхностей.

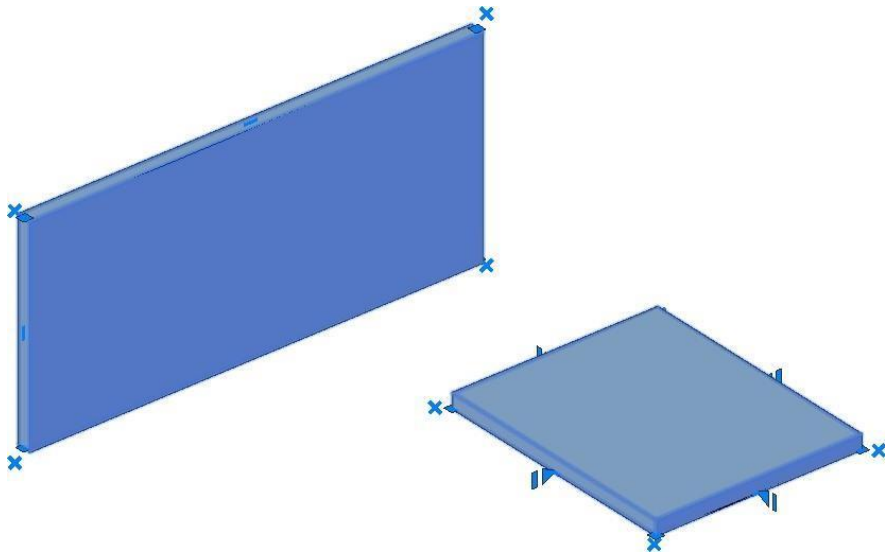
На ленте во вкладке «Строительные решения» панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Режим редактирования»;



Или в правой нижней части окна графической платформы выбрать команду «Контур»;

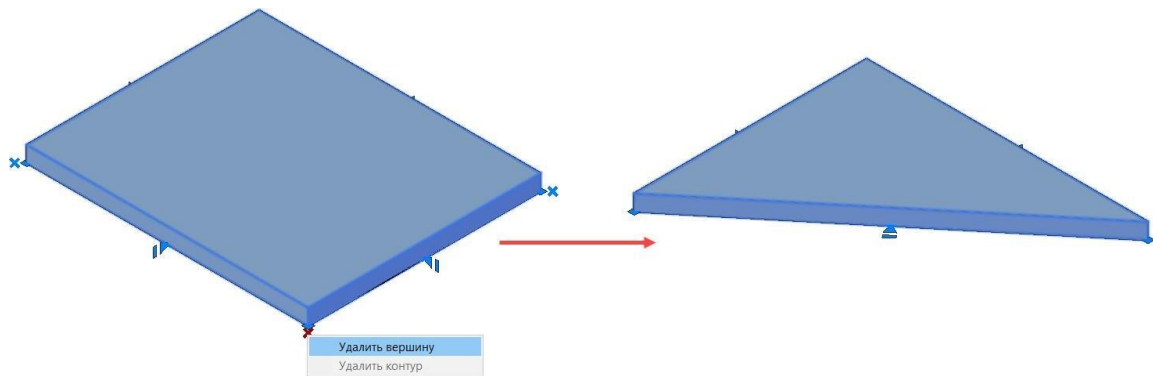


Включается режим редактирования профиля поверхности;

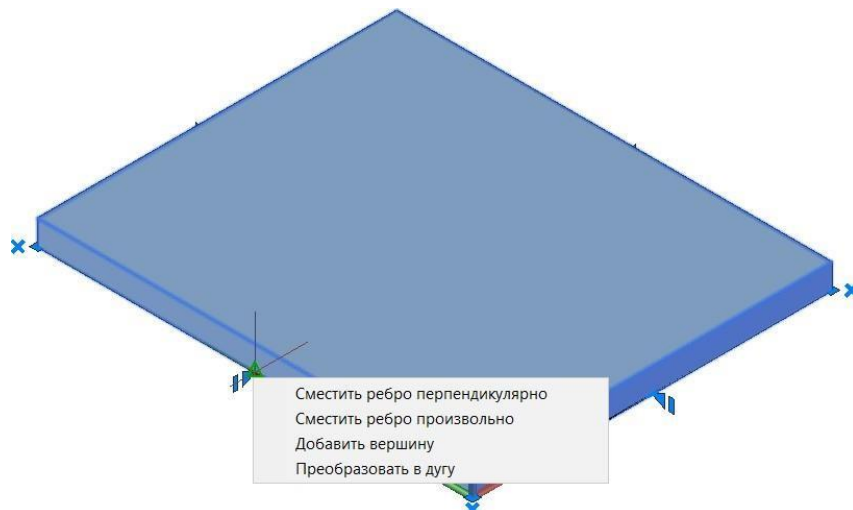


С помощью ручек можно:

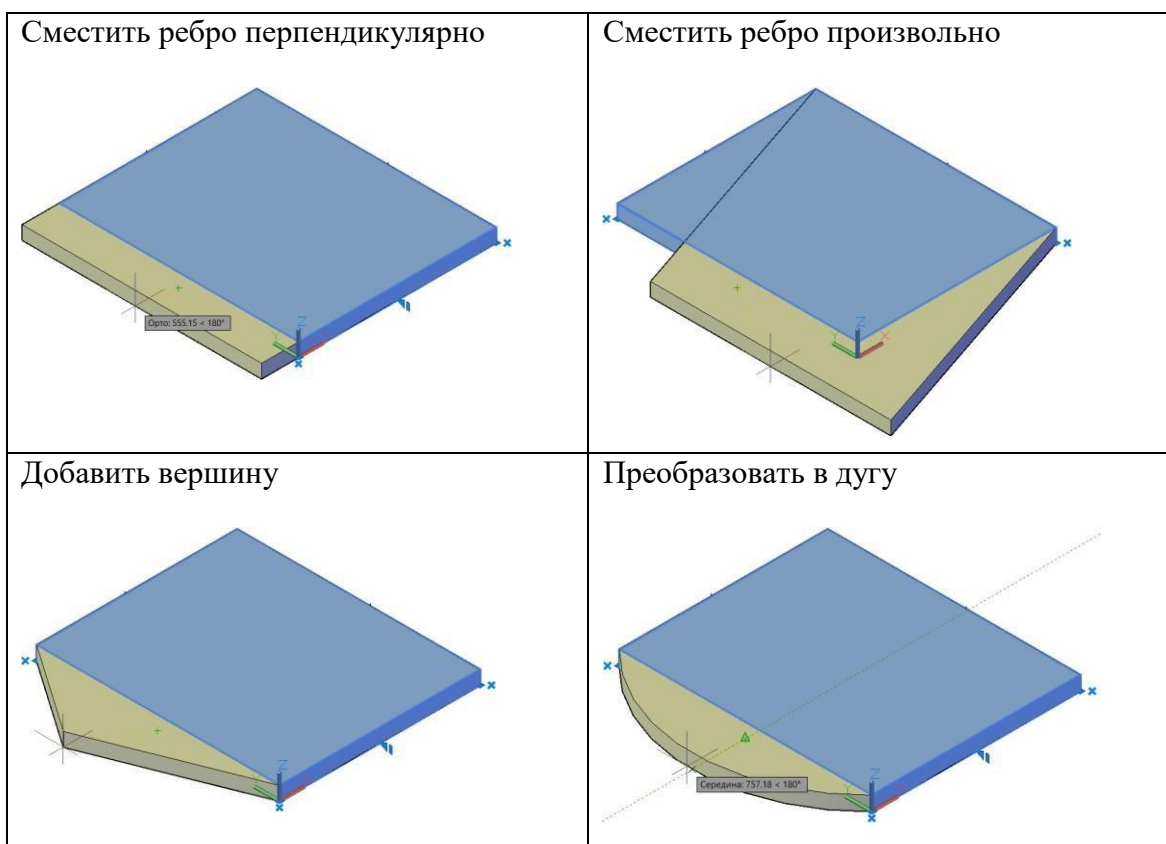
Удалить вершины или контур;



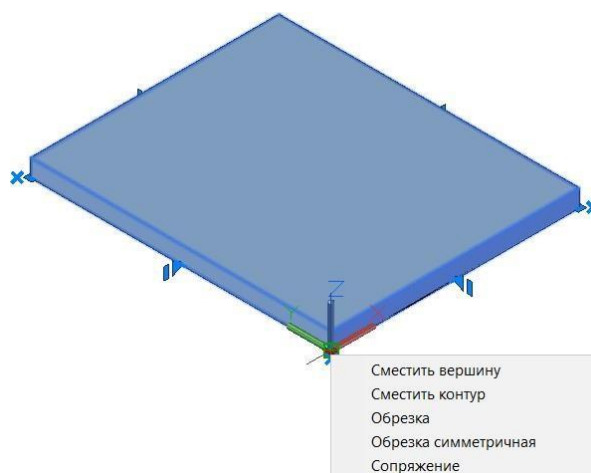
Нажав ПКМ+ЛКМ на прямоугольной ручке середины контура – добавить вершину, сместить ребро или преобразовать в дугу;



Наименование	Пояснения
Сместить ребро перпендикулярно	Смещает ребро перекрытия в перпендикулярном направлении;
Сместить ребро произвольно	Смещает ребро перекрытия произвольно в плоскости поверхности;
Добавить вершину	Добавляет новую вершину в перекрытии;
Преобразовать в дугу	Преобразует ребро перекрытия в дугу.

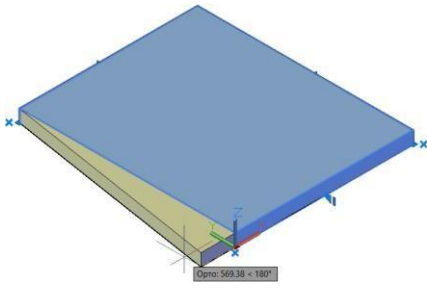


Нажав ПКМ+ЛКМ на квадратную ручку вершины – сместить вершину или контур, обрезать или сопрячь контур по радиусу;

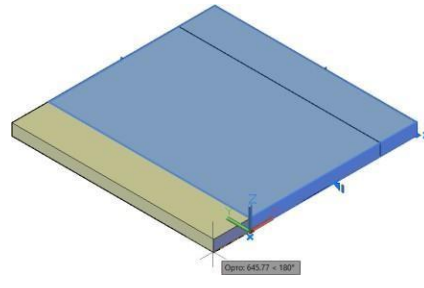


Наименование	Пояснения
Сместить вершину	Смещает вершину в любом направлении в плоскости поверхности;
Сместить контур	Смещает контур перекрытия в любом направлении;
Обрезка	Позволяет создать обрезку граней по заданным размерам;
Обрезка симметричная	Позволяет создать симметричную обрезку граней по заданному размеру;
Сопряжение	Создает сопряжение граней по заданному радиусу.

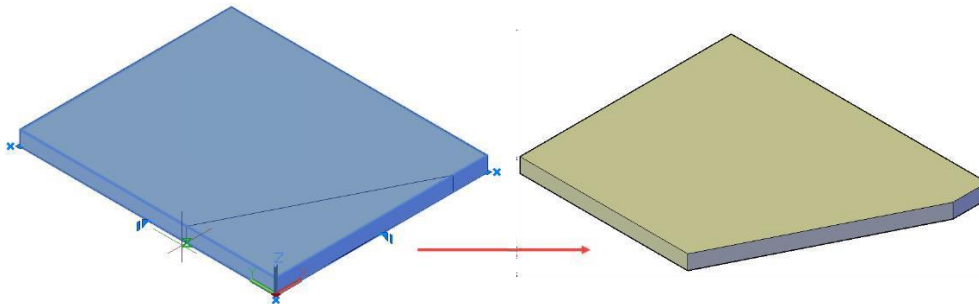
Сместить вершину



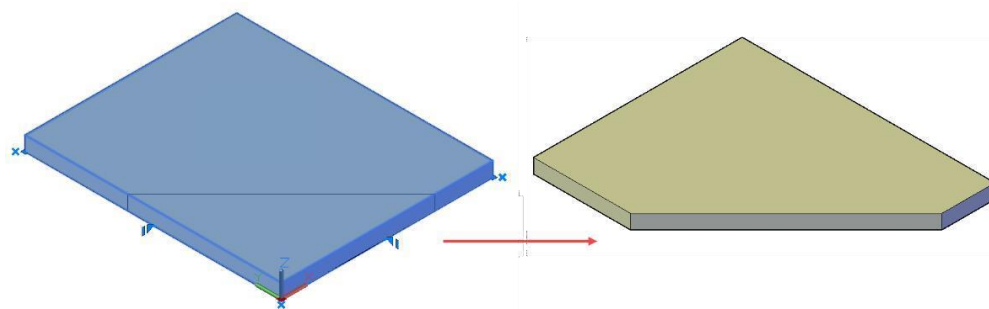
Сместить контур



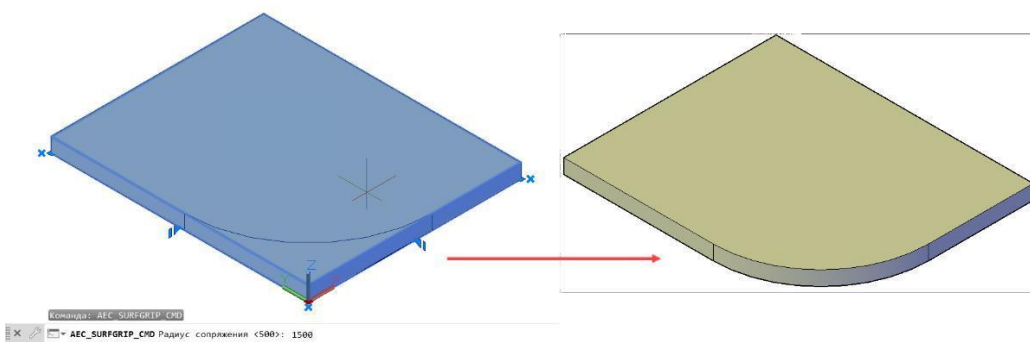
Обрезка



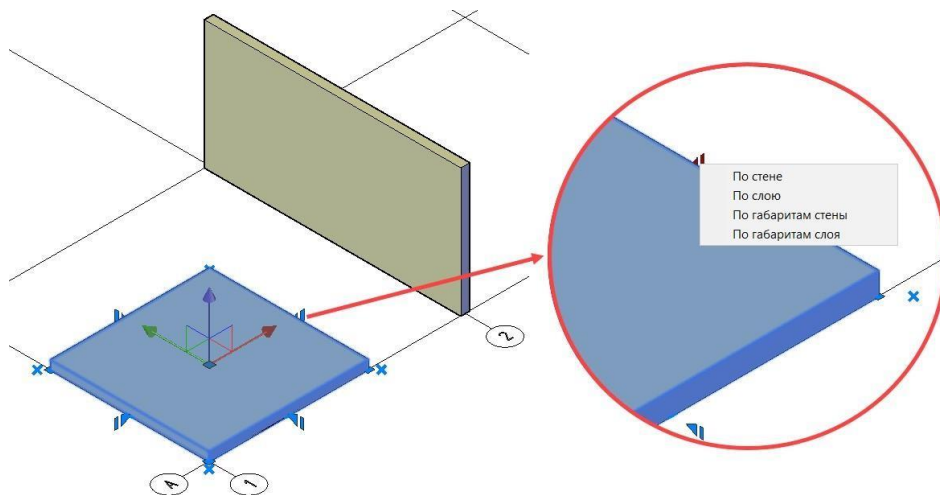
Обрезка симметричная



Сопряжение

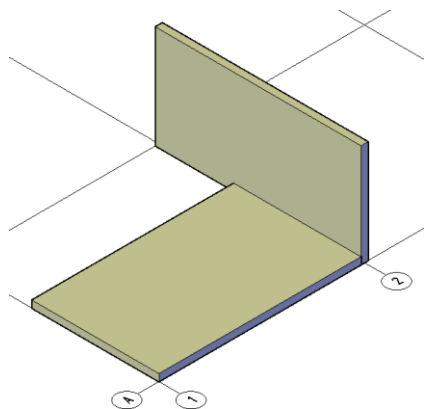


Удлинить перекрытие, нажав ЛКМ на треугольной ручке середины контура;

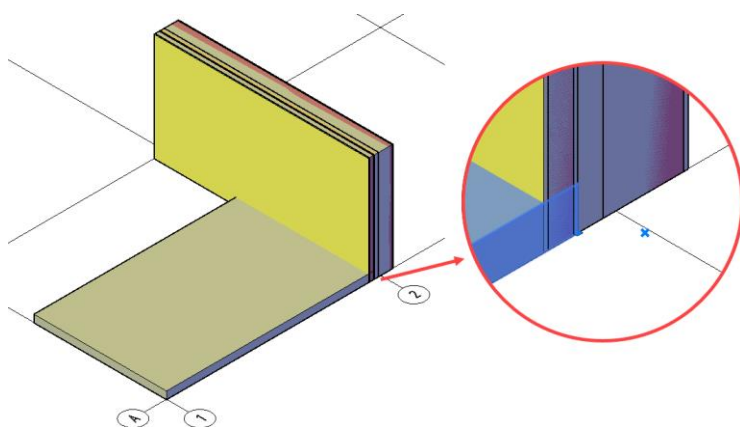


Наименование	Пояснения
По стене	Удлиняет выбранную грань перекрытия до указанной стены;
По слою	Удлиняет выбранную грань перекрытия до слоя указанной стены;
По габаритам стены	Удлиняет выбранную грань перекрытия до указанной стены с растягиванием этой грани по габаритам стены;
По габаритам слоя	Удлиняет выбранную грань перекрытия до слоя указанной стены с растягиванием этой грани по габаритам слоя.

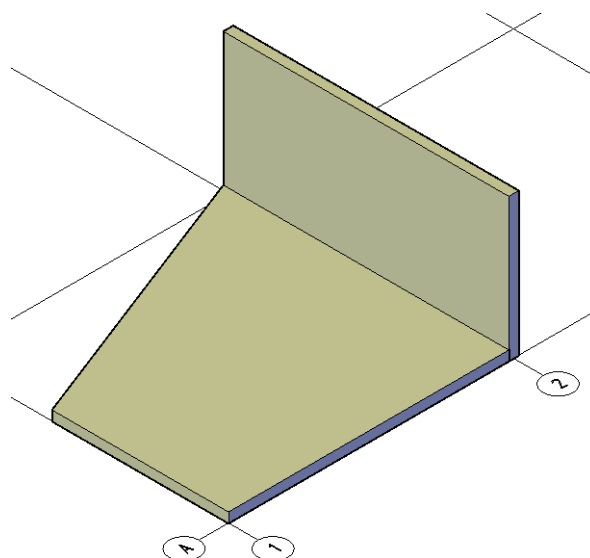
По стене



По слою

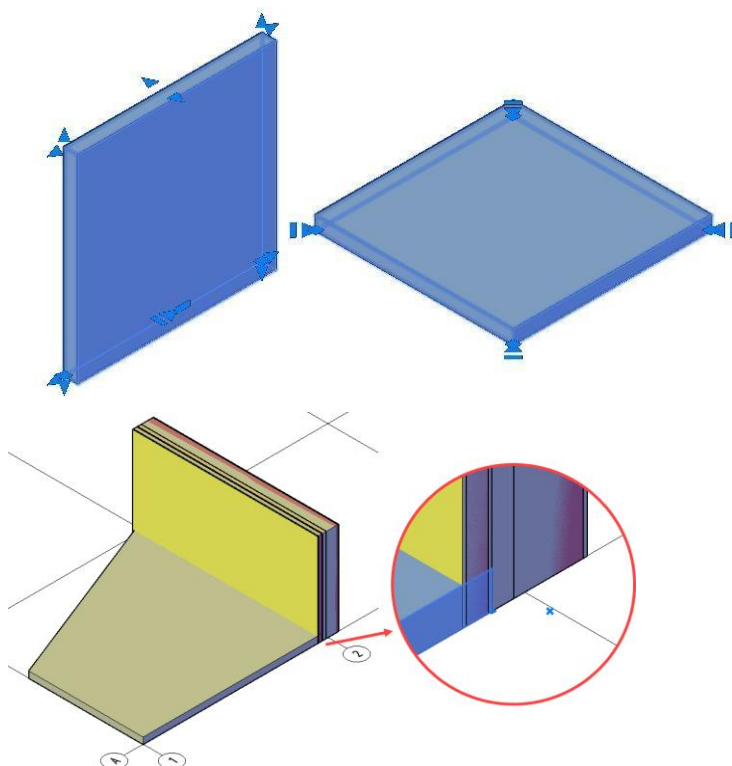


По габаритам стены



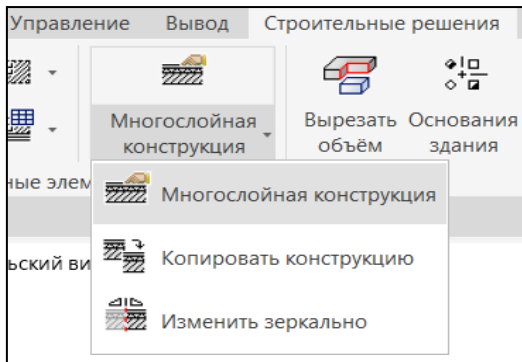
По габаритам слоя

При повторном выборе данной команды включается режим стандартных «ручек» для поверхности.

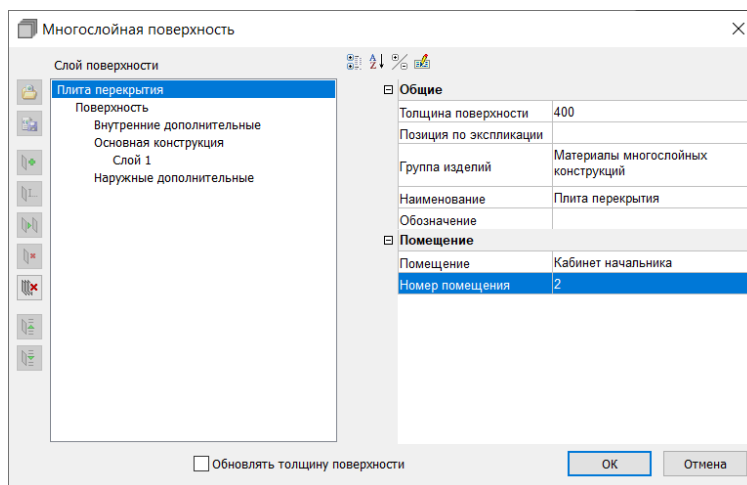


Создание многослойного перекрытия

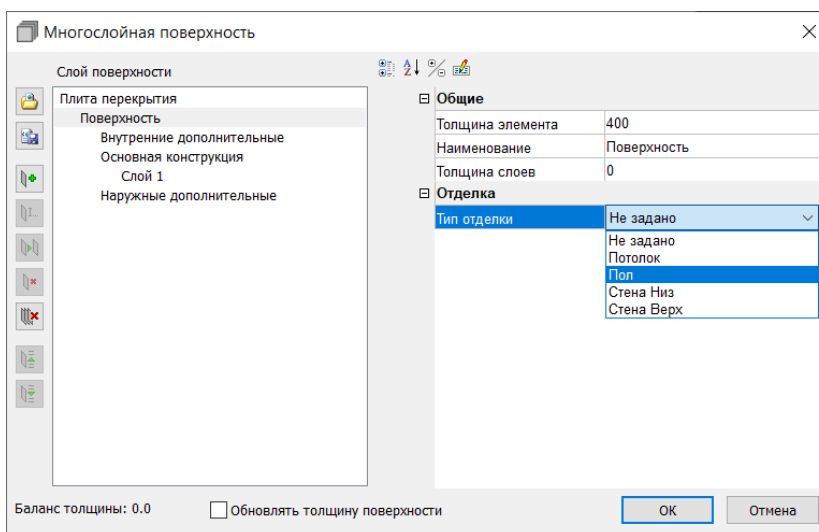
На ленте во вкладке «Строительные решения» панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Многослойная конструкция» и указать строительную поверхность;



В диалоговом окне «Многослойная поверхность» для объекта «Плита перекрытия» ввести наименование помещения и номер помещения;

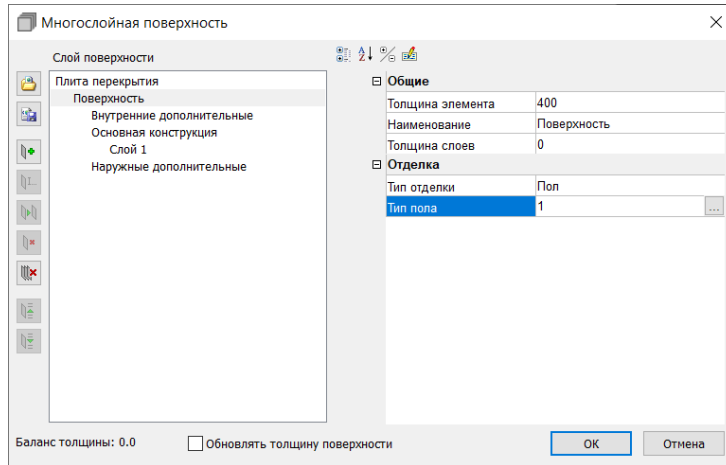


Для объекта «Поверхность» из выпадающего списка выбрать тип отделки;



Примечание: Если для параметра «Тип отделки» будет выбрано «Не задано», то данная с многослойной конструкции не будут выводиться в экспликацию полов.

Если выбран тип отделки «Пол», указать необходимое значение у появившегося параметра «Тип пола»;



Для объекта «Слой 1» задать:

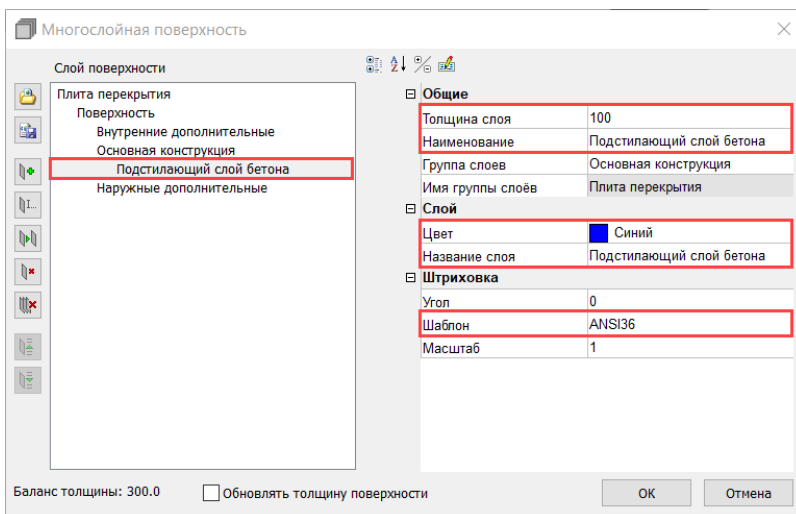
Толщину слоя;

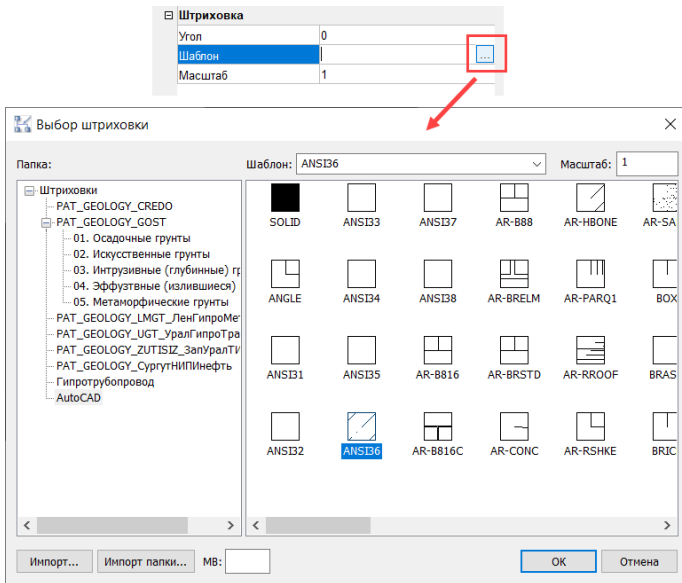
Наименование;

Цвет;

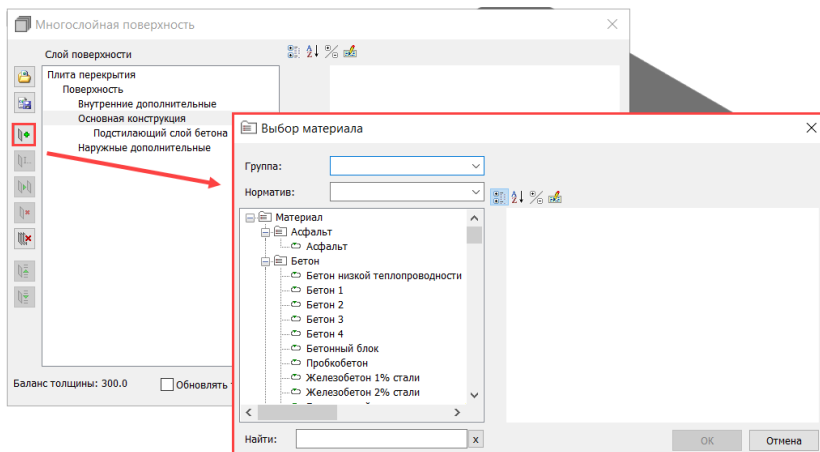
Название слоя;

Шаблон – из списка выбираем штриховку;

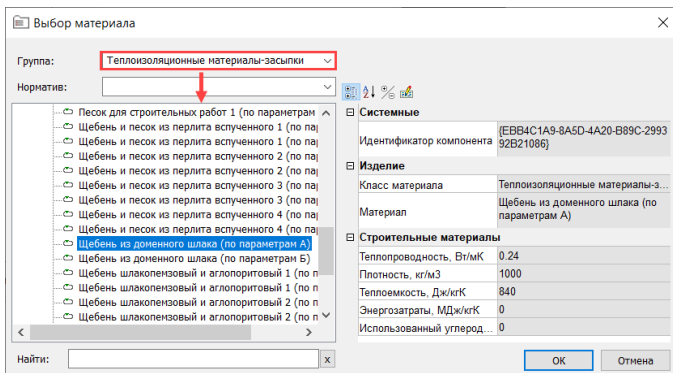




Создать необходимое количество слоёв кнопкой «Создать слой» на панели команд управления для объекта «Основная конструкция»;



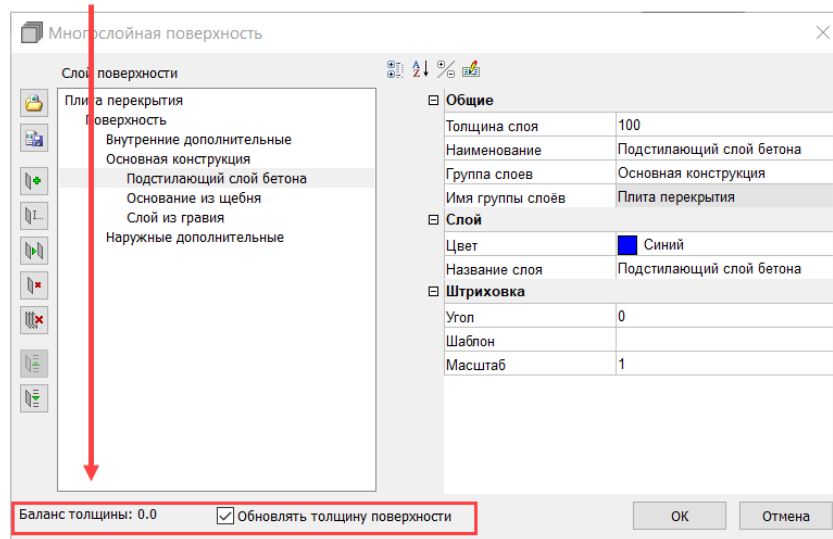
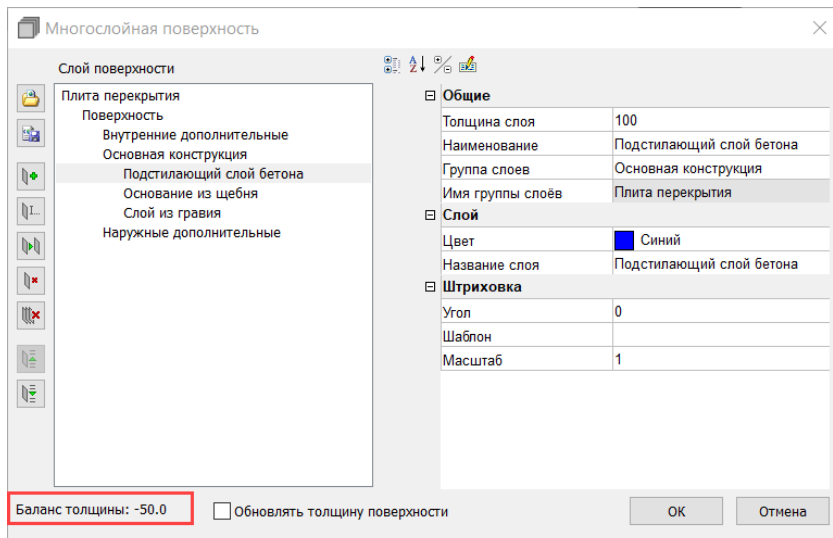
В открывшемся окне «Выбор материала» выбрать материал для создания слоя;



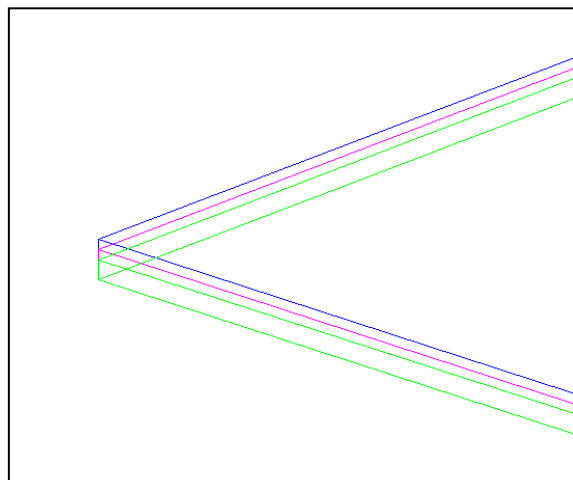
Для вновь созданных слоев задать значения параметров:
Толщина слоя;
Наименование (при необходимости замены заданного);
Цвет;

Шаблон – из списка выбираем штриховку;


При вводе всех слоёв и задании толщин - «Баланс толщины слоёв» должен быть равен «0» (Нажать галочку в нижней части диалогового окна у «Обновлять толщину поверхности»);

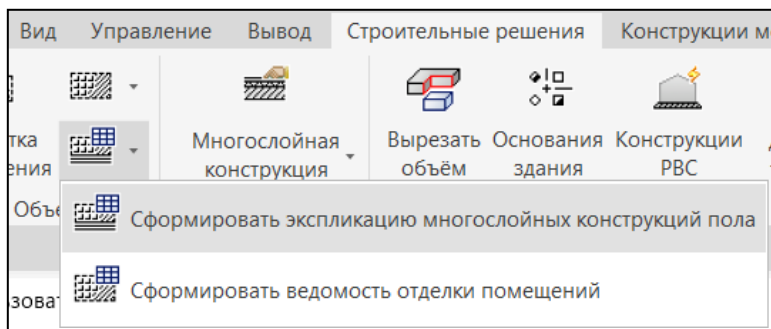


Результат многослойной конструкции.




Экспликация полов

На ленте во вкладке «Строительные решения»  панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Сформировать экспликацию многослойных конструкций пола»;




Выбрать многослойные конструкции и указать точку вставки экспликации полов. В столбце «Схема пола или тип пола по серии» отобразится эскиз.

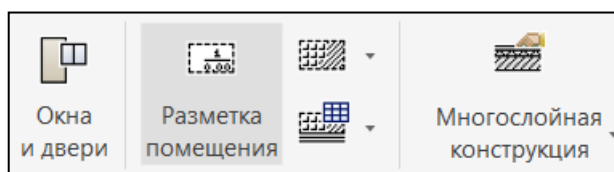
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОЛОВ				
Помещение	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.) мм	Площадь, м ²
Кабинет начальника	2		Подстилающий слой из бетона - 100 мм Основание из щебня - 100 мм Слой из гравия - 200 мм	130.50

Примечание: Экспликация полов сформируется при условии разработанной многослойной конструкции и заполненных значений параметров. Необходимо, чтобы для параметра «Тип отделки» значение было отличным «Не задано», иначе экспликация полов выводиться не будет.

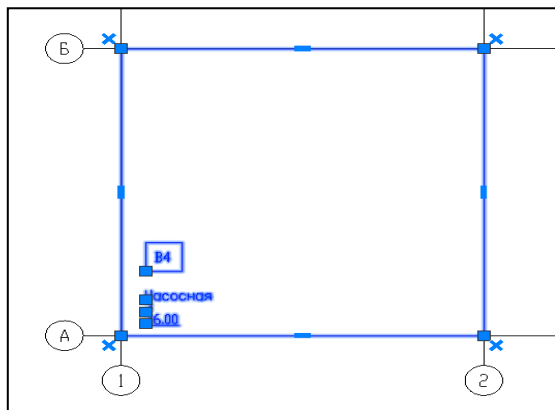
Разметка помещений

Чтобы назначить помещения необходимо выполнить следующие действия:

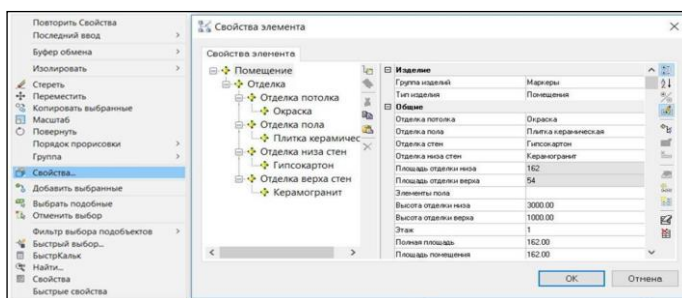
На ленте во вкладке «Строительные решения»  панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Разметка помещения»;



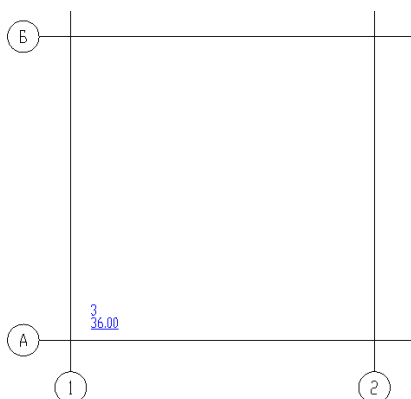
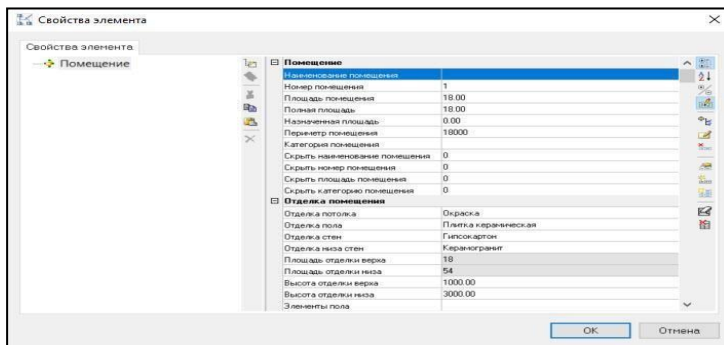
Задать внешний контур будущего помещения, задать внутренний контур, влияющий на площадь помещения (колонны, шахта и пр.), указать наименование помещения и его номер, категорию;



При необходимости отредактировать свойства и параметры помещения;

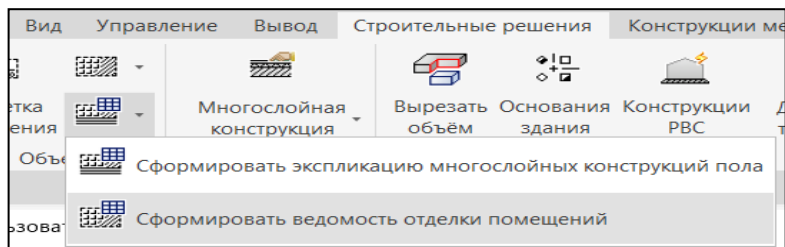


В случае необходимости, те или иные характеристики помещения, можно исключить из маркера.



Ведомость отделки помещений

На ленте во вкладке «Строительные решения» панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Сформировать ведомость отделки помещений»;



В пространстве листа нажать «Enter» и указать точку вставки ведомости;

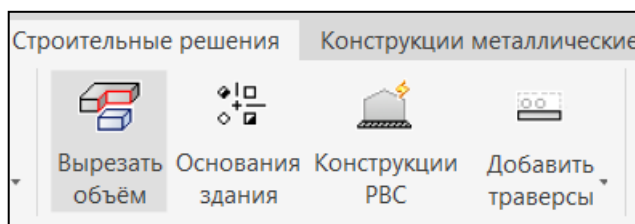
Наименование или номер помещения	Ведомость отделки помещений							
	Вид отделки элементов интерьера						Площадь кв. м	Помещения
Потолок	Площадь кв. м	Стены или перегородки	Площадь кв. м	Изо стены или перегородки	Площадь кв. м	Данные элементов пола (наименование, толщина мм)		
Венткамера вытяжная	Подвесная потолки П 133 Панельно универсальная в 2 слоя окраска ПР-115 белого цвета в 2 слоя	10,95	Обрешка ПР-115 светлых тонов в 2 слоя	25,00	Обрешетка тип С 685	26,60	Покр. - неглазурованная керамическая плитка 300x300 мм с противоскользящей поверхностью - 10 мм Плиточный клей - 3 мм Панельно универсальная - 1 слой - 1 мм Стяжка - цементно-песчаная раствор М50 - 35 мм Подстилка под - бетон класса В25, армированная сеткой 4х4-1-50х100-1-90 - 120 мм Основание - слой щебня или гравия толщиной 40-60 мм, выложенный в грунт - 100 мм	10,95
Венткамера приточная, зрел вадая	Панельно универсальная в 2 слоя окраска ВД-30-024 белого цвета в 2 слоя	11,29	Панельно для ванитки блоков в 2 слоя многофункциональный блокинг настенные клеен для мелкоячеистой многофункциональный блоков по специализированной сетке - 20мм окраска ПР-115 светлых тонов в 2 слоя	13,68			Покр. - неглазурованная керамическая плитка 300x300 мм с противоскользящей поверхностью - 10 мм Плиточный клей - 5 мм Панельно универсальная - 1 слой - 1 мм Стяжка - цементно-песчаная раствор М50 - 35 мм Подстилка под - бетон класса В25, армированная сеткой 4х4-1-50х100-1-90 - 120 мм Основание - слой щебня или гравия толщиной 40-60 мм, выложенный в грунт - 100 мм	11,29

Примечание:

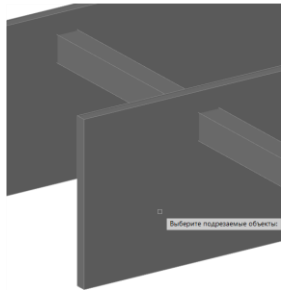
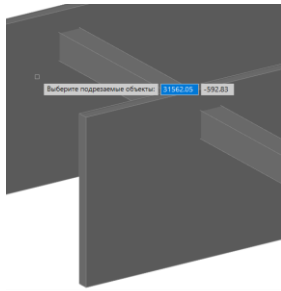
Ведомость отделки сформируется при условии заполненных значений параметров в свойствах маркера помещения.

Вырезать объем

На ленте во вкладке «Строительные решения» панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Вырезать объем»;



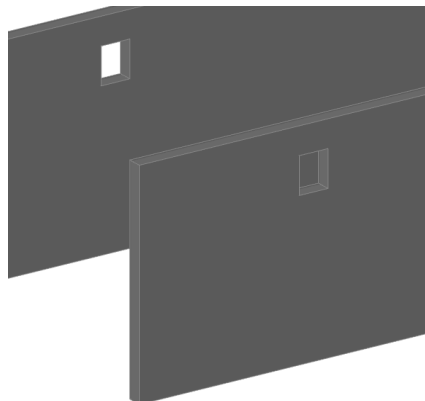
Выбрать подрезаемые объекты. Нажать «Enter»;



Выбрать режущий объект;



Если указать «Да» на вопрос «Удалить режущий объект?» отобразится вычитаемый объему подрезаемых элементов:



Если указать «Нет» на вопрос «Удалить режущий объект?» отобразится режущий объект вычитаемый объем у подрезаемых элементов.

Задание 2: Настроить материалы, обозначения, штриховки и текст для проекта в Сапфир 3D по своему варианту

Необходимые материалы и оборудование:

- ПК
- Сапфир 3D

Пояснение к работе:

Для настройки слоёв моделирования служит диалог **Слои моделирования**, который можно вызвать командой меню **Настройки** **Слои моделирования....**

МДК 02.02 Проектирование и моделирование конструктивных решений- экзамен

Вопросы:

1. Какие типы фундаментов позволяет моделировать Revit?
2. Какова процедура построения фундаментов в модели?
3. Какова процедура размещения колон в модели?
4. В чем принципиальное отличие элементов семейств колон и балок?
5. Назовите и опишите способы построения балок в модели.
6. В чем особенность инструмента «Балочная система»?
7. Какова процедура построения раскосов в модели?
8. Как в модель загрузить чертеж формата DWG?
9. Как добавить в модель закладные детали?
10. Можно ли в модель добавить элементы сварки?
11. Опишите процедуру построения перекрытий.
12. Назовите способы добавления в модель армирования.
13. Как добавить в модель арматуру?
14. Как сформировать аналитическую модель?

Выполнить практическое задание

ПРИМЕР

Задание 1 Армирование сваи, столбчатого фундамента, фундаментной балки.

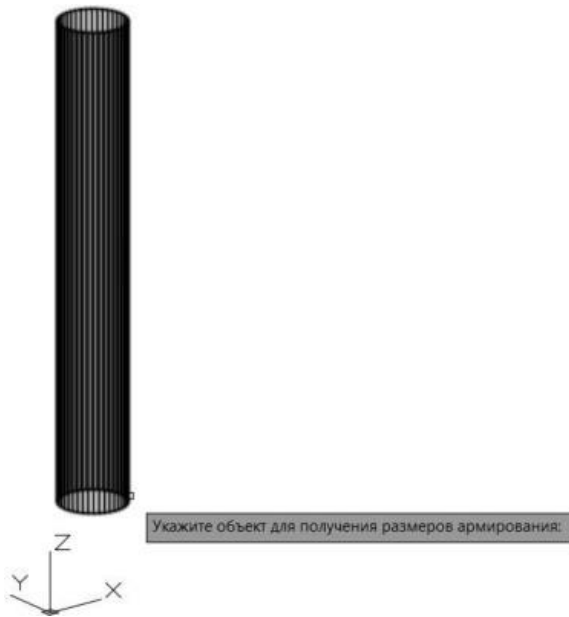
Необходимые материалы и оборудование:

- ПК
- MODEL STUDIO CS СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

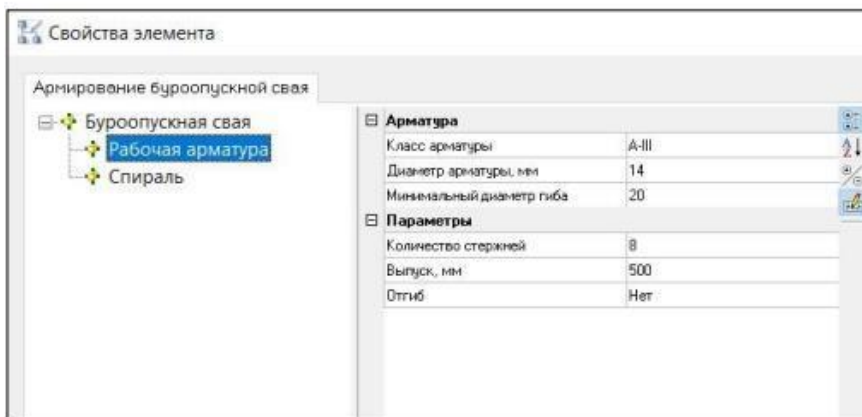
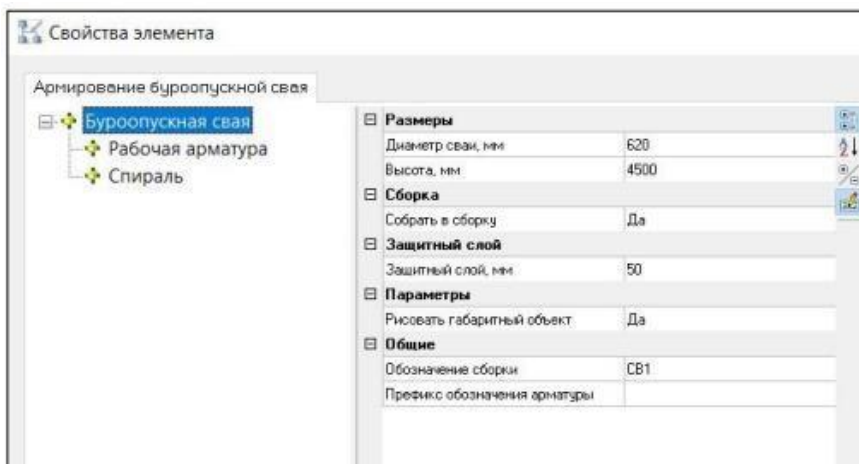
Ход работы:

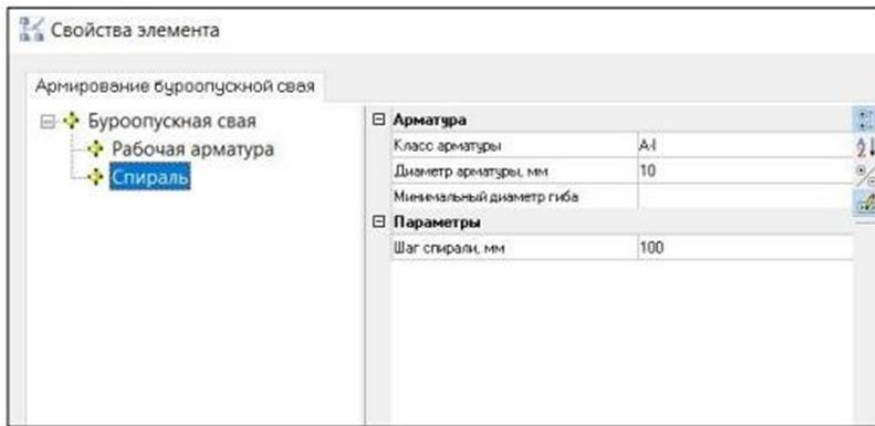
Армирование буроопускной сваи

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Буроопускная свая»;
- Указать объект для армирования;

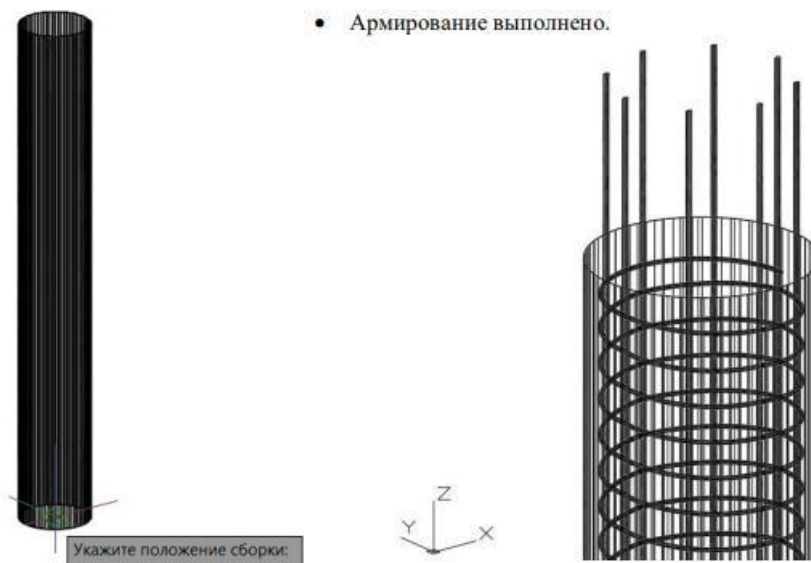


В окне «Свойства элемента» задать параметры армирования;



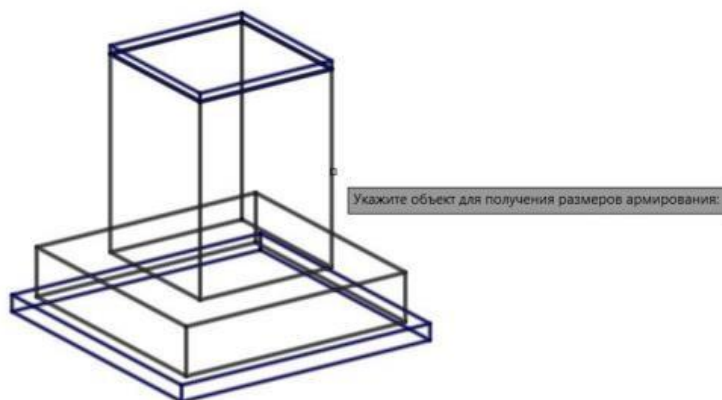


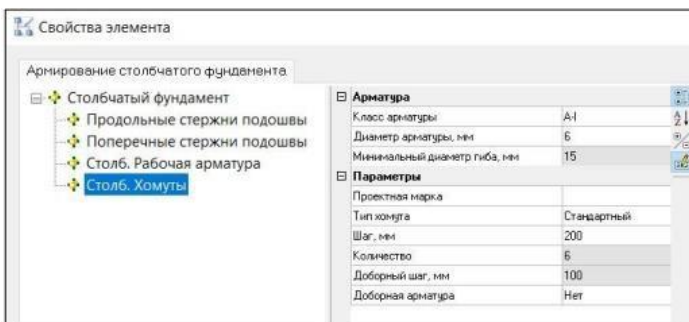
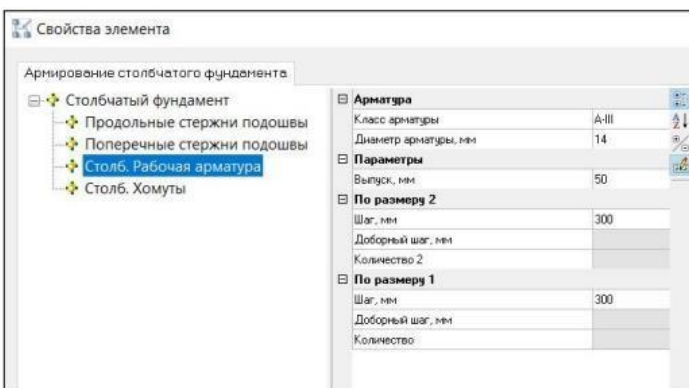
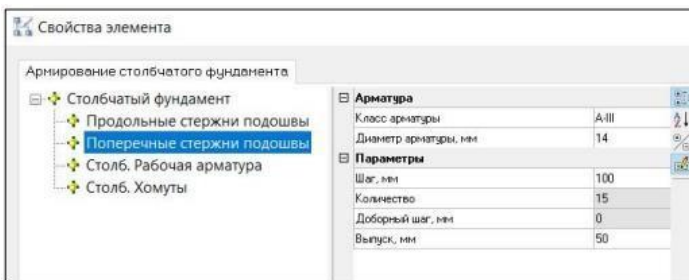
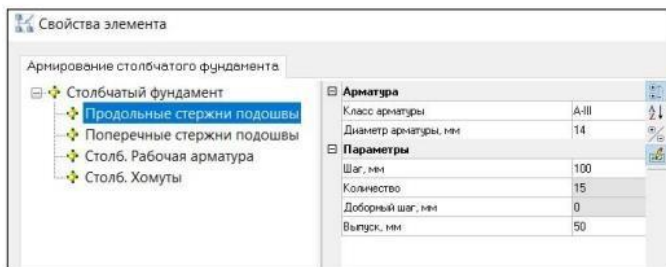
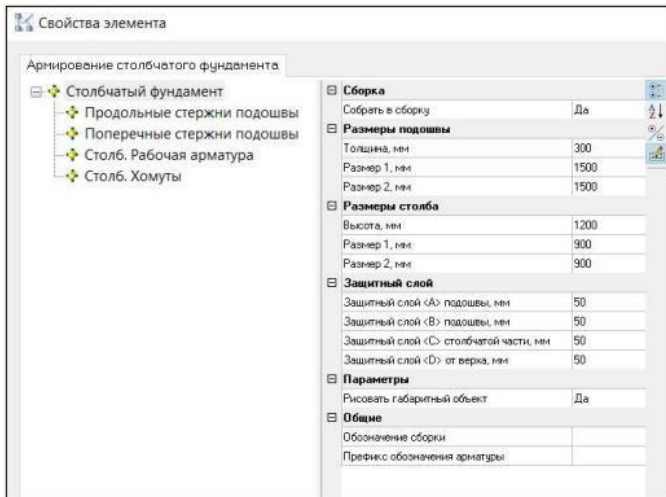
- Указать положение сборки ; низ сваи



Армирование столбчатого фундамента

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Столбчатый фундамент»;
- Указать объект для армирования;
- В окне «Свойства элемента» задать параметры армирования

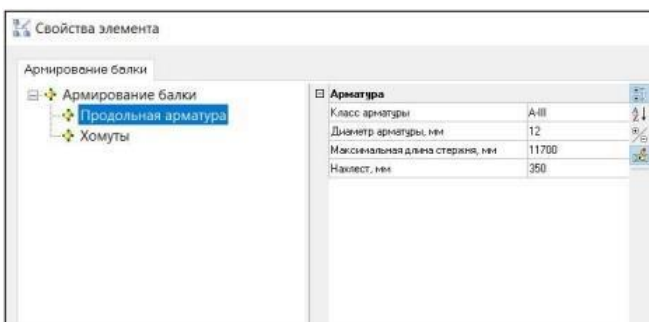
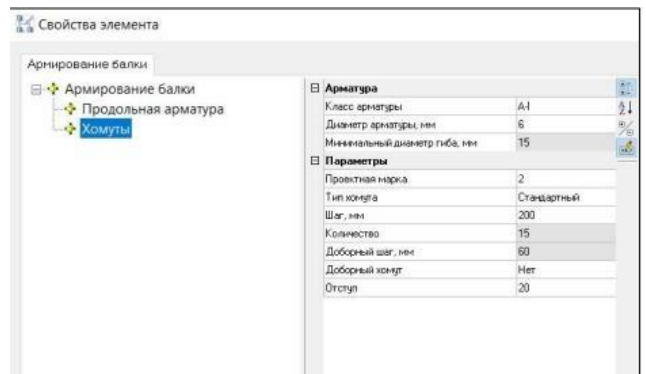
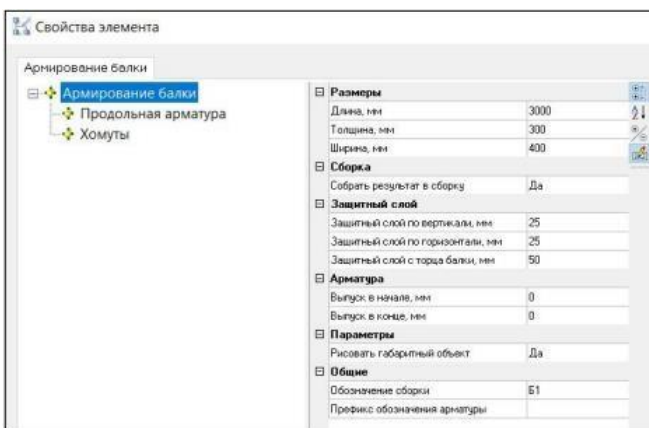
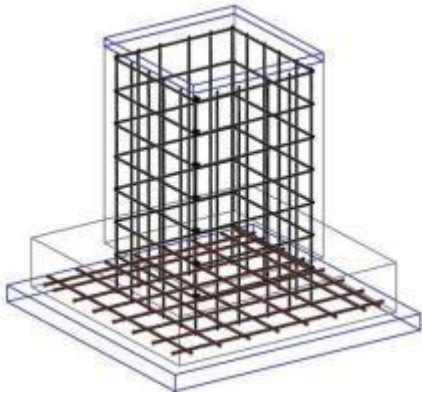


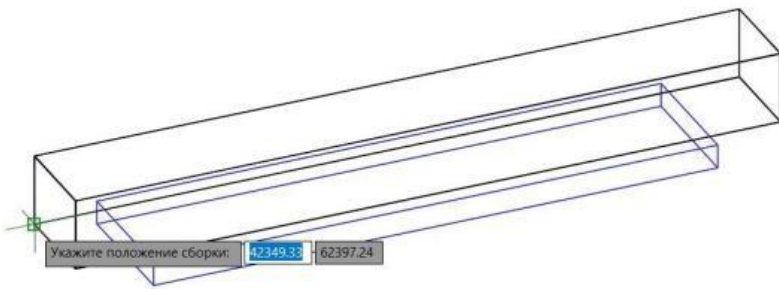


Армирование выполнено

Армирование фундаментной балки

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Фундаментная балка»;
- Указать объект для армирования;
- В окне «Свойства элемента» задать параметры армирования;
- Указать положение сборки





Армирование выполнено.

Задание 2: Создание ведомости расхода стали, ведомости арматурных элементов.

Необходимые материалы и оборудование:

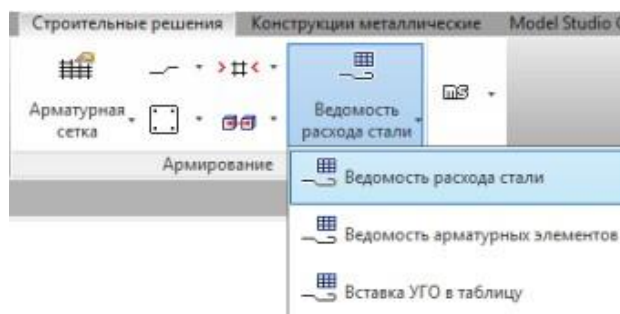
- ПК
- MODEL STUDIO CS СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

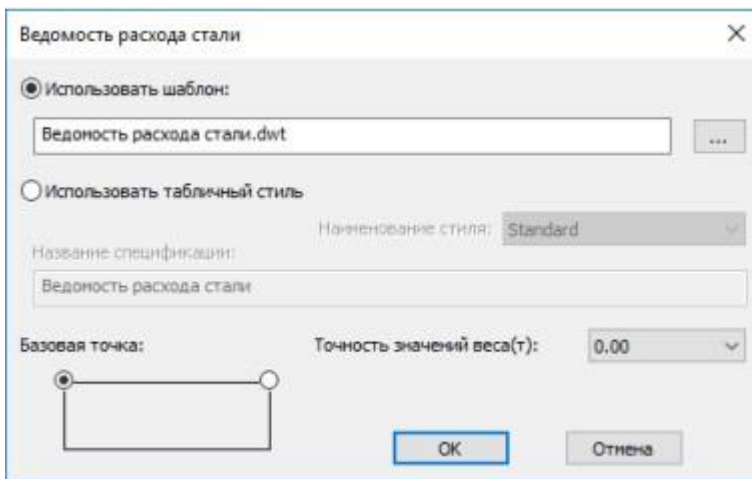
Ход работы:

Ведомость расхода стали

Для получения ведомости расхода стали необходимо выполнить следующие действия:

- В ленте на панели «Армирование» выбрать команду «Ведомость расхода стали»;
- В диалоговом окне «Ведомость расхода стали» выбрать табличный стиль при необходимости, задать базовую точку вставки таблицы и точность для значений веса. Нажать «ОК»





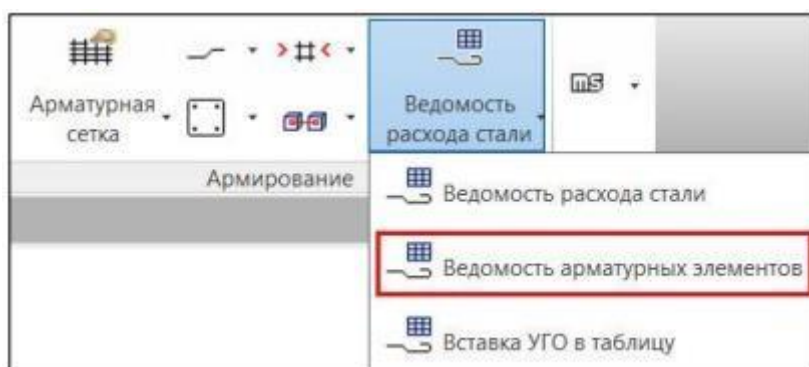
Нажать «Enter» для добавления объектов в набор и указать точку вставки ведомости;

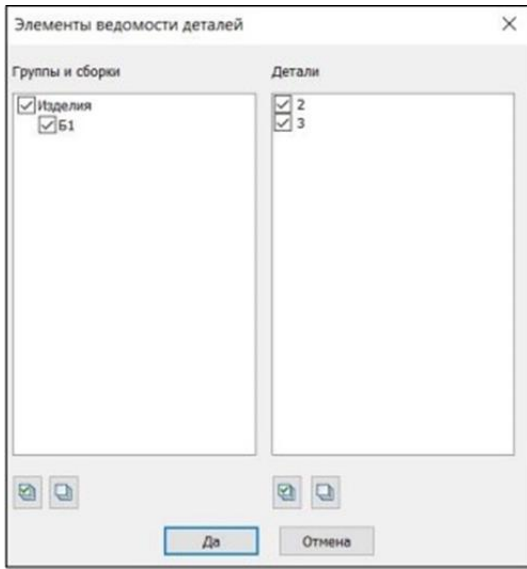
Ведомость арматурных элементов

Ведомость расхода стали								
Марка элемента	Изделия арматурные			Изделия закладные				
	Арматура класса		Всего	Прокат марки				Всего
	А-III			С245				
	ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 19903-74		ГОСТ 8240-97		
	φ12	Итого	φ12	Итого	12У	Итого		
Ф-4	105 14	105 14	105 14	4,40	4,40	12 48	12 48	16 88

Для получения ведомости арматурных элементов необходимо выполнить следующие действия:

- В ленте на панели «Армирование» выбрать команду «Ведомость арматурных элементов»;
- В диалоговом окне «Элементы ведомости деталей» выбираем марку изделия и позиции элементов, которые будут отображаться в ведомости;

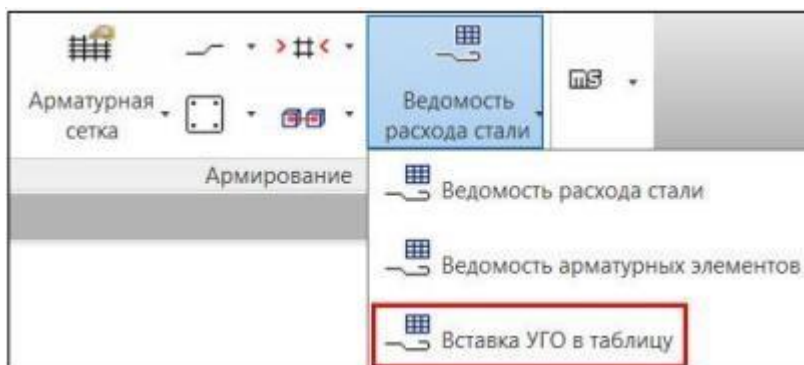




Нажать «Да» и указать место вставки ведомости в чертеж
Вставка Условных Графических Обозначений в таблицу

Поз.	Эскиз
2	
3	

- Для отображения УГО в ведомости элементов в столбце «Эскиз» необходимо в ленте на панели «Армирование» выбрать команду «Вставка УГО в таблицу»;
- Выбрать таблицу, где содержатся ссылки для вставки эскизов



В ведомости элементов отобразятся УГО

Ведомость элементов								
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН м		
K1		1	35ш1				С345-5	
Б1		2	40Б1				С345-5	
П1		3	20П				С345-5	
СВ1		4	80x4				С345-5	
СВ2		5	80x4				С345-5	
Р1		6	L63x5				С345-5	

МДК 02.03 Проектирование и моделирование инженерных сетей и коммуникаций- экзамен

Вопросы:

1. Какова процедура настройки освещения модели?
2. Какие объекты антуража можно добавлять в модель?
3. Как создать новый типоразмер RPC-объекта?
4. Для чего предназначены деколи?
5. Опишите процедуру нанесения деколей на поверхность компонентов модели.
6. Как разместить надпись на модели?
7. Какова процедура создания статичного визуального образа?
8. Как сохранить тонированное изображение?
9. Можно ли экспортировать тонированные изображения?
10. Как создать визуальный образ модели методом трассировки луча?
11. Как осуществить съемку проекта?
12. В какие форматы файлов можно экспортировать результаты съемки проекта?
13. Опишите процедуру создания и настройки помещений в плане?
14. Каким образом можно добавить к модели здания элементы декора?
15. Как добавить к модели топографический план?
- 16.


Выполнить практическое задание

ПРИМЕР

Задание 1

1. Выполнить расстановку и настройку труб на участках трассы.
2. Назначить необходимые диаметры и материал.
3. Расставить аксессуары и детали трубопровода.


Для этого: Труба

Инструмент **Труба**  позволяет создавать трубы между объектами трубопроводных систем, соединенными трассой.

Чтобы разместить трубу:

Выберите инструмент **Труба** . Задайте Параметры трубы: 

Стиль трубы. Определяет параметры и свойства трубы.

 Марка. Отображается в спецификациях. Необходима для вставки в чертеж.



Укажите точку вставки трубы на трассе между двумя соединенными объектами трубопроводной системы.


На расположение трубы на горизонтальном участке трассы влияет параметр трассы Уклон .

При создании аксессуара или детали трубопровода на участке трассы, труба, расположенная на выбранном участке, делится на два объекта.

Стили трубы


Стиль трубы определяет параметры и свойства трубы. Если при выборе стиля объекта в предложенном списке нет подходящего, можно создать новый. Для этого в списке стилей трубы нажмите Другой.

1. Кроме того, для создания и редактирования стилей трубы можно вызвать команду Основной панели  Управление стилями – Трубопроводные системы – Стили трубы. 


2. В редакторе Стили трубы создайте новый стиль, нажав кнопку Новый стиль трубы . 


3. Задайте имя нового стиля.

4. В правой части окна задайте параметры трубы:

5. Параметры Материал и Вид соединения влияют на отображение стиля в редакторе  Параметры трубопроводных систем.


6. Параметры Минимальная длина трубы и Радиусгиба влияют на допустимость построения трубы.

Например, если сегмент трассы 15 мм, а Минимальная длина трубы 20 мм –на месте трубы отобразится знак, уведомляющий о том, что труба не может быть построена .

7. На вкладке Свойства можно задать значения свойств, созданных в редакторе  Свойства объектов.

8. Чтобы сохранить изменения в редакторе нажмите ОК. Чтобы отказаться от изменений нажмите Отмена.


Деталь трубопровода


Инструмент **Деталь трубопровода**  позволяет расставлять на трассах детали трубопроводной арматуры для проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения.


Чтобы разместить объект:

1. Выберите инструмент **Деталь трубопровода** .

2. Задайте Параметры детали:

 Стиль детали трубопровода. Определяет категорию объекта, внешний вид, габаритные размеры, настройки точек подключения детали. Если стиль не задан, отображается объект по умолчанию.

 Угол поворота детали трубопровода вокруг собственной оси. Доступен для некоторых типов деталей трубопровода.

 Марка. Отображается в спецификациях. Необходима для вставок в чертеж.

3. Укажите точку вставки детали на трубе или трассе.

При размещении детали категории Отвод, угол трассы должен совпадать с параметром Угол отвода. Допускается погрешность в пределах 5°. При размещении эксцентрического перехода расположение других объектов на трассе смещается в соответствии с положением смещенной точки подключения перехода. Чтобы получить правильное смещение объектов, расположенных после перехода, переверните магистральную трассу и отвления.

Деталь разделяет трубу на 2 объекта. После размещения детали на трубе, трубы перед деталью и после неё редактируются независимо друг от друга.



Все перечисленные параметры можно изменять как в процессе построения, так и при редактировании детали.


Чтобы изменить, скопировать или переместить созданный объект, выделите его с помощью инструмента Выбор объекта.

Стили детали трубопровода

Стиль детали трубопровода определяет категорию и параметры детали трубопровода.

Если при выборе стиля объекта в предложенном списке нет подходящего, можно создать новый. Для этого в списке стилей детали трубопровода нажмите **Другой**.

Кроме того, для создания и редактирования стилей можно вызвать команду Основной панели  Управление стилями – Трубопроводные системы –  Стили детали трубопровода.


1. В редакторе **Стили детали трубопровода** создайте новый стиль, нажав кнопку **Новый стиль детали трубопровода** .

2. Задайте имя нового стиля.


3. В правой части окна, в выпадающем списке выберите категорию детали.

Если при выборе категории в предложенном списке нет подходящей, можно добавить новую. Чтобы добавить категорию, вызовите команду Основной панели

 Управление стилями –  Категории **PRO**.


1. Параметры **Вид соединения** и **Номинальный диаметр** влияют на отображение стиля в редакторе  Параметры трубопроводных систем.

2. На вкладке Параметры укажите материал детали, габаритные размеры, а также настройки точек подключения.


3. На вкладке Свойства можно задать значения свойств, созданных в редакторе  Свойства объектов.

4. Чтобы сохранить изменения в редакторе нажмите **ОК**. Чтобы отказаться от изменений нажмите **Отмена**.

Аксессуар трубопровода

Инструмент **Аксессуар трубопровода**  позволяет создавать на трассах аксессуары для проектирования трубопроводных систем.

Чтобы создать объект:

1. Выберите инструмент **Аксессуар трубопровода**  .
2. Задайте Параметры аксессуара:



Стиль аксессуара трубопровода. Определяет категорию объекта, внешний вид, габаритные размеры, настройки точек подключения аксессуара. Если стиль не задан, отображается объект по умолчанию.



Угол поворота аксессуара вокруг собственной оси. Доступен для некоторых типов аксессуаров трубопровода.



Марка. Отображается в спецификациях. Необходима для вставки в чертеж.

1. Укажите точку вставки аксессуара на трубе или трассе.

Аксессуар разделяет трубу на 2 объекта. После размещения аксессуара на трубе, трубы перед аксессуаром и после него редактируются независимо друг от друга.



Все перечисленные параметры можно изменять как в процессе построения, так и при редактировании аксессуара.


Чтобы изменить, скопировать или переместить созданный объект, выделите его с помощью инструмента Выбор объекта.

Стили аксессуара трубопровода

Стиль аксессуара трубопровода определяет категорию и параметры аксессуара трубопровода.

Если при выборе стиля объекта в предложенном списке нет подходящего, можно создать новый. Для этого в списке стилей аксессуара нажмите **Другой**.


Кроме того, для создания и редактирования стилей можно вызвать команду Основной панели  Управление стилями – Трубопроводные системы –  Стили аксессуара трубопровода.

1. В редакторе **Стили аксессуара трубопровода** создайте новый стиль, нажав кнопку **Новый стиль аксессуара трубопровода**  .
2. Задайте имя нового стиля.
3. В верхней правой части окна, в выпадающем списке выберите категорию аксессуара.

Если при выборе категории в предложенном списке нет подходящей, можно добавить новую. Чтобы добавить категорию, вызовите команду Основной панели

 Управление стилями –  **Категории** ^{PRO} .

1. На вкладке Параметры укажите материал аксессуара, габаритные размеры, а также настройки точек подключения.

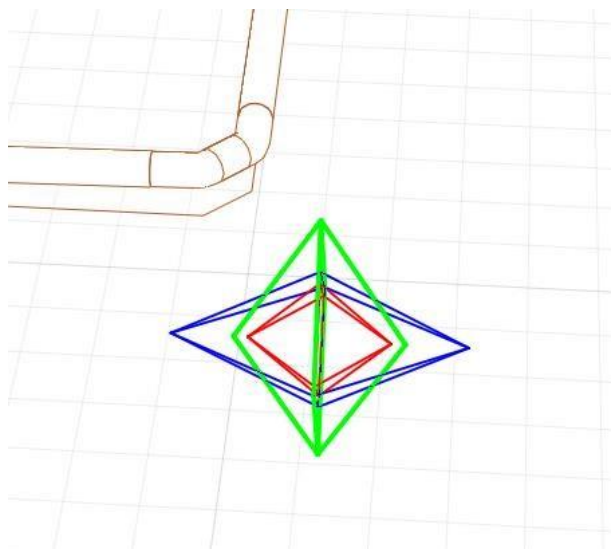
2. На вкладке Свойства можно задать значения свойств, созданных в редакторе  Свойства объектов.

3. Чтобы сохранить изменения в редакторе нажмите **ОК**. Чтобы отказаться от изменений нажмите **Отмена**.

Задание 2 : Выполнить повороты трассы при помощи призмы

Для этого:

- Скройте трубы, оставив только линию трассы
- Выполните поворот трубы при помощи призмы, поворачивая трассу на угол каждого цвета.
- Поставьте новые детали трубопровода по данным
- Результаты сохраните в одном проекте с подписями углов



Критерии оценки

Оценка экзамена	Требования к знаниям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой. Владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. Практические задачи решает, следуя алгоритму.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Испытывает затруднения при решении задачи.
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при изложении материала. Задачу не решает или решает неверно.

4. Оценка освоения практического курса профессионального модуля

Требования к дифференцированному зачету по учебной/производственной практике

Дифференцированный зачет по учебной/производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа и характеристики профессиональной деятельности обучающегося по освоению общих компетенций.

4.1. Форма аттестационного листа

(характеристика профессиональной деятельности обучающегося/студента во время учебной/производственной практики)

Аттестационный лист по учебной/производственной практике				
ПМ 02 Проектирование и моделирование строительных конструкций, с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами				

Ф.И.О.				
Группа _____ Специальность <u>08.02.15 Информационное моделирование в строительстве</u>				
Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес _____				

Время проведения практики с _____ по _____				
Компетенция (профессиональные по данному модулю)	Основные показатели результата	Уровень		
		Высокий	Хороший	Средний
ПК 2.1 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования	<ul style="list-style-type: none"> – Грамотность разработки проектно-сметной документации – Правильность выбора алгоритма, способа разработки и оформления эскизных и рабочих чертежей в составе комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами – Правильность выбора способа и алгоритма работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей – Грамотность прочтения чертежей графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами – Продуктивность применения знаний автоматизированной системы управления технологическими процессами – Точность использования правил работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами 			

	<p>ми процессами</p> <ul style="list-style-type: none"> – Грамотность использования профессиональную строительную терминологию – Точность применения системы стандартизации и технического регулирования в строительстве 			
<p>ПК 2.2 Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Эффективность применения опыта разработки проектной документации строительных конструкций – Успешность применения требований нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности при составлении и оформлении рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами – Точность использования системы условных обозначений в проектировании строительных конструкций – Грамотность использования профессиональную строительную терминологию – Точность применения системы стандартизации и технического регулирования в строительстве – Продуктивность использования технологий информационного моделирования строительных конструкций 			
<p>ПК 2.3 Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Грамотность подготовки комплекта рабочей документации для проектирования инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного моделирования – Правильность выбора алгоритма подготовки рабочей проектной документации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности с применением технологии информационного моделирования – Точность использования требований нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку оформления рабочей документации для проектирования инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного моделирования. 			
<p>ПК 2.4 Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий с использованием</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Грамотность разработки проектно-сметной документации для проектирования несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования – Правильность выбора алгоритма 			

технологии информационного моделирования	составления рабочей документации узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности – Точность использования требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку оформления рабочей документации для проектирования несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования.			
--	---	--	--	--

Деятельность студента по освоению компетенций на уровне: _____

Руководитель практики от организации _____

Дата _____

Печать _____

4.2. Форма характеристики деятельности студента

<p>Характеристика деятельности студента по освоению общих компетенций при прохождении учебной/производственной практики по профессиональному модулю <u>ПМ 02 Проектирование и моделирование строительных конструкций, с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами</u></p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Ф.И.О.</p> <p>Группа _____ Специальность 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве</p> <p>Место проведения практики: _____</p> <p>_____</p> <p><u>Время проведения практики</u> _____</p>				
Общие компетенции	Основные показатели оценки результата	Уровень		
		Высокий	Хороший	Средний
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач			
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы,			

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	периодические издания по специальности для решения профессиональных задач			
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы			
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)			
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотность устной и письменной речи. Ясность формулирования и изложения мыслей			
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик			
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных	Эффективность выполнения правил ТБ во время учебной и производственной практик. Знание и использование ресурсосберегающих технологий в области эксплуатации и ремонта общего имущества МКД			

ситуациях				
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Эффективность использования средств культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности			
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе и на английском языке			

Деятельность студента по освоению компетенций на уровне: _____

Руководитель практики от организации _____

Дата _____

Печать

5. Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена по модулю

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ 02 Проектирование и моделирование строительных конструкций, с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами

по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

Профессиональна(ые) компетенция(и):

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Проектирование и моделирование строительных конструкций, с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК 2.1	Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования
ПК 2.2	Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования
ПК 2.3	Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования
ПК 2.4	Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования

Общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное

	развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Экзамен по модулю состоит из аттестационного испытания в виде выполнения практических заданий на основании заданных условий и в соответствии с нормативно-технологической документацией;

Варианты заданий

Экзамен (по модулю) представляет собой выполнение практических заданий.

На экзамен (по модулю) выносятся практические задания по темам:

1. Моделирование здания части АР и оформление документации
2. Моделирование здания части КР и оформление документации
3. Моделирование здания части ИОС и оформление документации

Тема – Информационное моделирование объектов строительства, этапов строительных работ на участке строительства. Принципы межраздельной коммуникации.

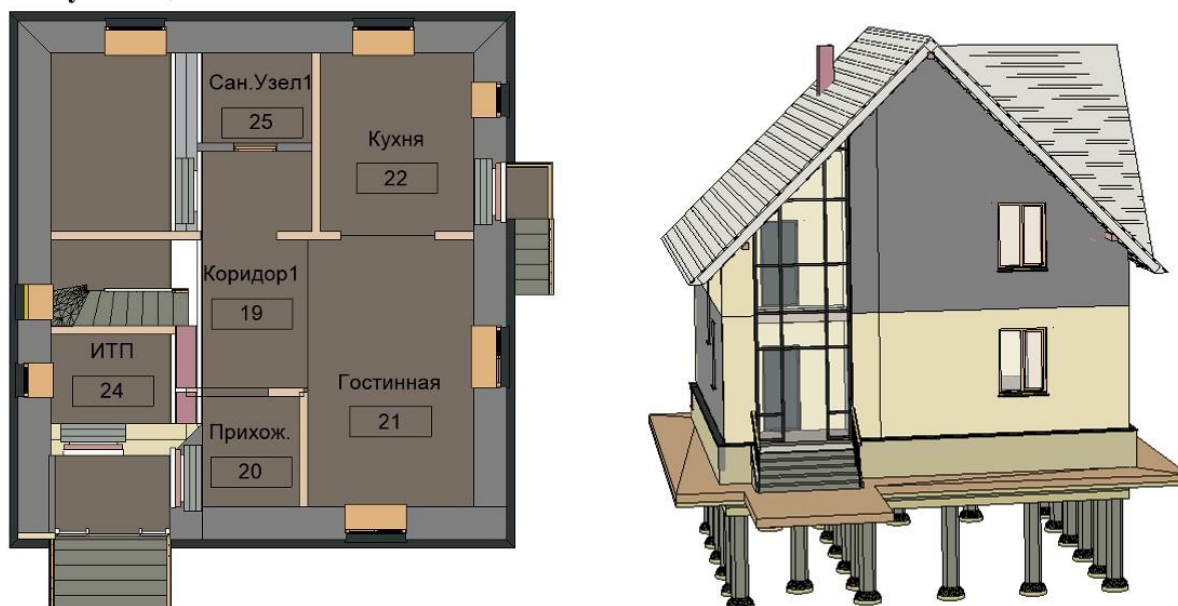


Рисунок 1 – План 1-го этажа и 3D вид малоэтажного жилого здания

1. Создайте проект, используя шаблон механического оборудования (**Шаблон_ИС.rte**).
2. Создайте связь MEP-проекта с архитектурным проектом **Коттедж1-AP.rvt** (рис. 1).

Тема – Разработка проектных решений и организация проектирования в сфере строительства. Моделирование инженерных сетей здания с использованием современных программных комплексов.

3. Создайте в модели коттеджа вытяжную естественную вентиляцию. Вытяжная вентиляция из кухни выполняется из оцинкованного воздуховода диаметром 125 мм. Непосредственно над газовой плитой используется воздуховод диаметром 100 мм для вытяжки. Вытяжная вентиляция из санузлов осуществляется с помощью труб диаметром 100 мм. Фановая труба выводится через кровлю с использованием жалюзийной решетки 150*150 мм.
4. Создайте спецификации используемых компонентов и воздуховодов.
- *5. Произведите расчет системы вентиляции, используя инструментарий ПК Revit.

Примечание:

- если в подгружаемой модели вентиляционные шахты отсутствуют, то прокладку воздуховодов следует осуществлять по свободной траектории в надпотолочных пространствах и перегородках здания;
- при создании системы вентиляции используйте стандартную библиотеку элементов и файлы к экзамену.

Тема – Информационное моделирование объектов строительства, этапов строительных работ на участке строительства. Принципы межраздельной коммуникации.



Рисунок 1 – План 1-го этажа и 3D вид малоэтажного жилого здания

1. Создайте проект, используя шаблон механического оборудования (**Шаблон_ИС.rte**).
2. Создайте связь MEP-проекта с архитектурным проектом **Коттедж2-AP.rvt** (рис. 1).

Тема – Разработка проектных решений и организация проектирования в сфере строительства. Моделирование инженерных сетей здания с использованием современных программных комплексов.

3. Создайте в модели коттеджа вытяжную естественную вентиляцию. Вытяжная вентиляция из кухни выполняется из оцинкованного воздуховода диаметром 125 мм. Непосредственно над газовой плитой используется воздуховод диаметром 100 мм для вытяжки. Вытяжная вентиляция из санузлов осуществляется с помощью труб диаметром 100 мм. Фановая труба выводится через кровлю с использованием жалюзийной решетки 150*150 мм.

4. Создайте спецификации используемых компонентов и воздуховодов.

*5. Произведите расчет системы вентиляции, используя инструментарий ПК Revit.

Примечание:

- если в подгружаемой модели вентиляционные шахты отсутствуют, то прокладку воздуховодов следует осуществлять по свободной траектории в надпотолочных пространствах и перегородках здания;
- при создании системы вентиляции используйте стандартную библиотеку элементов и файлы к экзамену.

III КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Выполнение задания:

- обращение в ходе задания к информационным источникам;
- рациональное распределение времени на выполнение задания (*обязательно наличие следующих этапов выполнения задания: ознакомление с заданием и планирование работы; получение информации; подготовка продукта; рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного продукта перед сдачей*).

Осуществленный процесс:

Характеристика процесса (критерии оценки: описание эталона качества; заданного алгоритма; этапов процесса выполнения задания и т.п.) и отметка о выполнении/невыполнении

Профессиональные компетенции:

№	Код и формулировка ПК	основные показатели оценки результата	Оценка	
			Да	Нет
1	ПК 2.1 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования	<ul style="list-style-type: none"> - Грамотность разработки проектно-сметной документации - Правильность выбора алгоритма, способа разработки и оформления эскизных и рабочих чертежей в составе комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Правильность выбора способа и алгоритма работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей - Грамотность прочтения чертежей графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Продуктивность применения знаний автоматизированной системы управления технологическими процессами - Точность использования правил работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Грамотность использования профессиональную строительную терминологию - Точность применения системы стандартизации и технического регулирования в строительстве 	Да	Нет
2	ПК 2.2 Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования	<ul style="list-style-type: none"> - Эффективность применения опыта разработки проектной документации строительных конструкций - Успешность применения требований нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности при составлении и оформлении рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Точность использования системы условных обозначений в проектировании строительных конструкций - Грамотность использования профессиональную строительную терминологию - Точность применения системы стандартиза- 	Да	Нет

		ции и технического регулирования в строительстве – Продуктивность использования технологий информационного моделирования строительных конструкций		
3	ПК 2.3 Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования	– Грамотность подготовки комплекта рабочей документации для проектирования инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного моделирования – Правильность выбора алгоритма подготовки рабочей проектной документации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности с применением технологии информационного моделирования – Точность использования требований нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку оформления рабочей документации для проектирования инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного моделирования.	Да	Нет
4	ПК 2.4 Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования	– Грамотность разработки проектно-сметной документации для проектирования несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования – Правильность выбора алгоритма составления рабочей документации узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности – Точность использования требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку оформления рабочей документации для проектирования несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования.	Да	Нет

Общие компетенции:

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Да	Нет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для вы-	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Да	Нет

полнения задач профессиональной деятельности			
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	Да	Нет
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Да	Нет
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотность устной и письменной речи. Ясность формулирования и изложения мыслей	Да	Нет
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	Да	Нет
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Эффективность выполнения правил ТБ во время учебной и производственной практик. Знание и использование ресурсосберегающих технологий в области эксплуатации и ремонта общего имущества МКД	Да	Нет
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого	Эффективность использования средств культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого	Да	Нет

уровня физической подготовленности			
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе и на английском языке	Да	Нет