Тест-драйв

КОМПЛЕКСНОЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

в программных продуктах: Autodesk[®] Revit[®] Architecture Autodesk[®] Revit[®] MEP Autodesk[®] Revit[®] Structure AutoCAD[®] Civil 3D[®]



Autodesk

Испытайте возможности

инновационных технологий Autodesk для проектирования

Уважаемые пользователи!

В новых рыночных условиях для каждого предприятия России и СНГ особо приоритетными становятся задачи оптимизации затрат и повышения производительности труда. Инновационные технологии Autodesk для проектирования объектов строительства и изделий промышленного производства благодаря возможностям симуляции, визуализации и анализа цифровой модели дают возможность всем участникам процесса производства и строительства получить максимально полное представление о проекте и многократно экономить на изготовлении дорогостоящих физических прототипов, сокращении непредвиденных затрат как на этапе проектирования, так и в последующем при производстве или строительстве.

Инженеры, конструкторы, архитекторы и дизайнеры сегодня обдуманно подходят к выбору ПО и приобретают надежные решения Autodesk, которые позволяют минимизировать ошибки взаимодействия между различными отделами и смежными организациями, повысить производительность, быстрее выпускать проекты, привлекать новых заказчиков и инвесторов.

Издание, которое Вы держите в руках, было специально разработано для того, чтобы помочь Вам на собственном опыте ощутить преимущества использования технологий Autodesk. Здесь Вы сможете найти пошаговую инструкцию, детально описывающую этапы выполнения тест-драйва.

Мы постарались максимально приблизить тест-драйв к тем проектным задачам, которые Вы решаете каждый день, и надеемся, что Вы не только найдете новые возможности решения Ваших задач, но и оцените простоту и легкость их выполнения с помощью инновационных технологий Autodesk.

Команда Autodesk желает Вам успехов!

Autodesk[®]

Благодарность

Выражаем благодарность за помощь в разработке тест-драйва «Комплексное архитектурно-строительное проектирование» нашему премьер-партнеру – компании «Инфолинг» (г. Красноярск) и лично Александру Скрипальщикову, Ксении Верещагиной, Дмитрию Сарычеву, Андрею Рубцову, Дмитрию Финажину, Владимиру Прохорову, Владимиру Демочко.

Эскизный проект автотехцентра, который лег в основу тест-драйва, предоставлен проектным предприятием ООО «Дизайн-Сервис» http://www.design-service.info/

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Семейство продуктов Revit	7
Интерфейс семейства продуктов Revit	7
Принципы и основы использования инструментария семейства продуктов Revit 2010	8
Базовые объекты Revit	8
Открытие и сохранение файла	9

Autodesk Revit Architecture 2010...... 11

Идея11
Реализация 12
Упражнение №1. Создание концептуальной модели здания в редакторе семейств13
Упражнение №2. Создание схемы зонирования17
Упражнение №3.1. Создание ограждающих конструкций здания
Упражнение №3.2. Создание элементов планировки здания
Упражнение №4. Импорт топографической поверхности из AutoCAD Civil 3D
Упражнение №5. Формирование альбома 49
Упражнение №6. «Свободное» проектирование

Autodesk Revit Structure 2010 63

Идея	63
Реализация	63

Упражнение №1. Подключение файла проекта из Autodesk Revit Architecture 2010
Упражнение №2. Создание каркаса несущих конструкций
Упражнение №3. Проверка интерференции с проектом из Autodesk Revit Architecture 2010
Упражнение №4. Разработка узла в Autodesk Revit Structure 2010
Упражнение №5. (Просмотр и редактирование аналитической модели)105
Упражнение №6. Армирование110
Упражнение №7. Формирование альбома119

Autodesk Revit MEP 2010...... 123

Идея12	23
Реализация12	23
Упражнение №1. Подключение файла проекта из Autodesk Revit Architecture 201012	23
Упражнение №2. Назначение помещений и создание спецификаций для проектирования инженерных систем12	26
Упражнение №3. Создание системы вентиляции12	29
Упражнение №4. Создание водопроводной системы 14	16
Упражнение №5. Создание системы освещения и электроснабжения 16	50

Упражнение №6.	
Оформление альбома	164

AutoCAD Civil 3D 2010 169

Вступление 169
Интерфейс AutoCAD Civil 3D 169
Объекты AutoCAD Civil 3D 170
Понятие стилей и меток в AutoCAD Civil 3D 171
Шаблоны и стили оформления по ГОСТ 171
Идея 172
Реализация 172
Упражнение №1. Формирование топоплана поверхности 172
Упражнение №2. Формирование площадки под здание
Упражнение №3. Создание въезда и выезда с площадки
Упражнение №4. Создание трубопроводной сети
Упражнение №5. Подготовка итоговой документации

HP		21	1
	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *		

Подготовка печатных материалов тест-драйва	
программных продуктов Autodesk	211
Упражнение 1.	

Печать из семейства программных продуктов Revit 2010 на плоттере HP Designjet T1120 с использованием драйверов от Hewlett-Packard....... 211

Упражнение 2. Печать из семейства программных продуктов Revit 2010 на плоттере HP Designjet T1120 с использованием бесплатных утилит от компании Autodesk 213
Упражнение 3. Печать из AutoCAD Civil 3D на плоттере HP DesignJet T1120 с использованием программного обеспечения и драйверов от HP 214
Упражнение 4. Печать из программного обеспечения Autodesk на плоттере HP Designjet T1120 без использования драйверов (через Web-интерфейс)
Использование встроенных возможностей программного обеспечения HP Designjet T1120 для контроля расходов на печать
Особенности использования расходных материалов для плоттера HP DesignJet T1120 (полезные советы)
Полезный совет № 1 (Печать сложных графических файлов)
Полезный совет N° 2 (Печать 3D объектов из программных продуктов семейства Revit 2010) 220
Полезный совет № 3 (Печать растровых объектов из программного продукта Autocad Civil 3D 2010)
Полезный совет № 4 (Экономичное расходование бумаги) 221
Полезный совет N° 5 (Экономичное расходование чернил) 221
Эксперимент по использованию различных видов бумаги НР для типовых задач проектной организации
Немного цифр

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данный тест-драйв составлен таким образом, чтобы позволить вам испытать преимущества комплексного проектирования на основе технологии информационного моделирования (BIM).

Использование технологии BIM открывает множество возможностей для каждого участника проекта среди которых:

- организация коллективной работы, для максимально продуктивного взаимодействия команды проектировщиков, быстрое внесение изменений;
- анализ взаимодействия различных частей проекта, для исключения ошибок при одновременной их разработке;
- оценка затрат на проектирование, которую можно провести на самых первых этапах жизни проекта и уточнять по мере наполнения его информацией.

Тест-драйв составлен в виде пошагового методического пособия, включающего четыре основных раздела любого архитектурно-строительного проекта. Каждый из разделов детально проработан в соответствующем специализированном программном продукте Autodesk:

Autodesk Revit Architecture – архитектура;

Autodesk Revit Structure – строительные конструкции;

Autodesk Revit MEP – инженерные системы зданий и коммуникации;

AutoCAD Civil 3D – землеустройство и генплан.

Все представленные в тест-драйве решения могут работать и по отдельности, и как единое целое, гарантируя повышенную производительность и функциональную совместимость, включая поддержку 64-разрядных систем.

Просто выберите знакомый вам раздел проектирования и начните проходить тест-драйв прямо сейчас! Выполнение упражнений любого из этих разделов, поможет вам быстро ознакомиться с основными инструментами каждого из представленных продуктов Autodesk, так что вы сможете оценить простоту и легкость их применения для решения ваших повседневных задач.

Для того чтобы ощутить преимущества совместной работы, поделитесь тест-драйвом с вашими смежниками и попробуйте выполнять работу по нескольким разделам представленного в тест-драйве проекта одновременно!

Успехов!

СЕМЕЙСТВО ПРОДУКТОВ REVIT

Интерфейс семейства продуктов Revit

В связи с общей тенденцией перехода к единообразному дружественному интерфейсу в 2010 линейке **Revit** появился новый элемент интерфейса – **ЛЕНТА** (RIBBON).

Данное новшество призвано, в первую очередь, облегчить переход проектировщиков на отличный от **AutoCAD** интерфейс **Revit**. Использование **ЛЕНТЫ** позволяет пользователю, впервые увидевшему данный продукт, ориентироваться в его инструментах и возможностях наравне с гораздо более опытным коллегой.



Для заметок:

 Меню приложения – инструмент, открывающий доступ ко многим обычным операциям работы с файлами. Кроме того, оно позволяет осуществлять управление файлами с помощью усовершенствованных инструментов, таких как "Экспорт" и "Публикация".



- Лента инновационный элемент интерфейса, группирующий инструменты. Состоит из нескольких вкладок на которых расположены панели.
- Браузер проекта диспетчер проекта объединяет все виды, спецификации, листы, семейства, группы и связанные модели Revit и другие части текущего проекта в единую иерархическую структуру.
 Разворачивая при помощи (+) категории, можно получить доступ к вложенным в них элементам.
- Обозреватель инженерных систем диспетчер, отображающий все логические системы Revit MEP.
- Вкладка элемент интерфейса, отображающий сгруппированные для решения определенной задачи инструменты.



 Контекстная вкладка – специальная вкладка, отображающая инструменты, применимые к решаемой в данный момент задаче.



- Панель параметров элемент интерфейса, позволяющий задавать дополнительные параметры и опции для инструментов
- Панель управления видом элемент интерфейса позволяющий изменять основные настройки активного вида
- Строка состояния элемент отображения выполнения операции
- Список типоразмеров раскрывающийся список на ленте, из которого можно выбрать типоразмер семейства для добавляемого или изменяемого элемента.

12 N	Total California		
	F.	[```[Кнопка разворачивающая список
	This is the second seco	```[Название и внешний вид семейства
A Destination of the	anni sà the Ville sa der	[]	Название типоразмера
-	Rodress, grandway		

 Временный размер – размер, отображаемый Revit при прорисовке или размещении элементов на виде. Временные размеры нужны для того, чтобы расположить элемент в нужном месте или прорисовать линию требующейся длины или под нужным углом. По завершении прорисовки или размещения элемента временные размеры удаляются с экрана.



 Зависимость – инструмент, позволяющий заблокировать изменение размера либо заблокировать перемещение одного компонента относительно другого.



Принципы и основы использования инструментария семейства продуктов Revit 2010

- Практически все инструменты Revit расположены на вкладках ЛЕНТЫ. При создании или редактировании элементов к списку стандартных вкладок добавляется КОНТЕКСТНАЯ ВКЛАДКА, на которой сгруппированы инструменты, которые можно применить к создаваемому или изменяемому элементу.
- Использование большинства инструментов происходит в режиме диалога, для завершения которого необходимо:
 - а. Нажать клавишу ОК.
 - b. Нажать клавишу ИЗМЕНИТЬ на панели инструментов или клавишу ESC.
- Для выбора элементов можно использовать:
 - а. Непосредственный выбор при помощи клика левой клавишей мыши (ЛКМ).
 - b. Добавление к выбранным элементам при помощи удержания клавиши CTRL и одновременного клика ЛКМ.
 - с. Исключение из выбранных элементов при помощи удержания клавиши SHIFT и одновременного клика **ЛКМ**.
 - d. Перебор вариантов при помощи наведения курсора мыши на элемент и перебора вариантов при помощи клавиши ТАВ с последующим подтверждением выбора ЛКМ.
 - е. Выбор при помощи РАМКИ ВЫБОРА.
 - f. Выбор при помощи **РАМКИ ВЫБОРА** с последующей фильтрацией при помощи команды **ФИЛЬТР** и выбора необходимых категорий в диалоговом окне.



g. Выбор одного элемента и вызов в контекстном меню команды ВЫБРАТЬ ВСЕ ЭКЗЕМПЛЯРЫ.

Базовые объекты Revit

 Уровень – ограниченная горизонтальная плоскость, которая служит для координации привязываемых к ней элементов, таких как крыши, полы и потолки. В принципе любой элемент в Revit связан с тем или иным уровнем.



 Сетка – сетка является глобальной координационной осью и представляют собой ограниченную плоскость. На всех планах, фасадах, разрезах, к которым эта плоскость перпендикулярна, автоматически отображается обозначение координационной оси.



Для заметок:

Открытие и сохранение файла

Открытие и сохранение файлов происходит в аналогичных диалоговых окнах.



- **RVT** файл проекта.
- RFA файл семейства.
- RTE файл шаблона.
- ADSK универсальный формат для передачи между приложениями.

Autodesk[®] Revit[®]

Architecture 2010



Autodesk Revit Architecture 2010

Идея

Заказчик предоставил следующую исходную информацию для проектирования:

- месторасположение земельного участка;
- площадь земельного участка 25 981 м²;
- брэндбук по типовым автотехцентрам автомобильного концерна, дилером которого они решили стать;
- основные пожелания по применению отделочных материалов.

Согласно брэндбуку Вы получили информацию о составе помещений, их функциональной и технологической взаимосвязи, а также об основных показателях проектируемого объекта:

- соотношение площади земельного участка к площади застройки;
- соотношение площади демонстрационного зала к площади зон технического обслуживания автомобилей;
- необходимые высоты помещений.

В результате анализа исходной информации Вы получили следующие результаты:

площадь застройки – 6 495 м²;

состав помещений:

1. Помещение демонстрационного зала с размещенными на ней зонами:

- зона приветствия;
- раздельные зоны ожидания покупателей и людей, ожидающих автомобили из сервиса;
- офисные помещения различного назначения;
- помещение для подготовки и выдачи проданных автомобилей;
- антресоли, с размещенными на них офисными административными помещениями.

- 2. Двухуровневый склад.
- 3. Цех ТО и ТР (посты и подсобные помещения).
- 4. Покрасочный цех (посты и подсобные помещения).
- 5. Кузовной цех (посты и подсобные помещения).
- Бытовые помещения (санузлы, душевые, комната приема пищи, подсобные помещения).
- Инженерные помещения (индивидуальный тепловой пункт, электрощитовая, венткамеры, водомерный узел и т.д.).

Учитывая все пожелания заказчика, Вы получили следующую предварительную схему зонирования, где показаны зоны следующими условными цветами:

- помещения демонстрационного зала желтый (общая высота потолка не менее 8 м согласно брэндбуку);
- склад– синий (общая высота потолка не менее 8 м согласно брэндбука);
- цех ТО и ТР фиолетовый (общая высота потолка не менее 5 м согласно брэндбуку);
- покрасочный и кузовной цеха сиреневый (общая высота потолка не менее 5 м согласно брэндбуку);
- бытовые помещения голубой (высота помещений определяется из условий комфортности пребывания в них людей);
- инженерные помещения красный (высота помещений определяется технологическими требованиями, основанными на выборе типа инженерного оборудования).



Рис. 1.1. Предварительная схема зонирования

Наружная отделка рекомендована брэндбуком в целях узнаваемости брэнда. Таким образом, демонстрационный зал рекомендован к отделке витражом с двух его сторон и навесными панелями из

Для заметок:

композитного материала с третьей. Цвета также определены фирменным стилем концерна. К материалу отделки цехов особенные требования не предъявляются, за исключением цвета. Поэтому применяем более дешевые навесные панели типа «сэндвич» в цвет композитным панелям демонстрационного зала.



Рис. 1.2. Предварительные эскизы здания

Реализация

Получив предварительную схему зонирования здания, необходимо определить способы реализации принятых Вами решений в программе Autodesk Revit Architecture 2010.

Итак, принимая во внимание все требования заказчика к проекту, имеющегося брэндбука, а также предварительные наброски, Вы получили общее представление о внешнем виде здания – два бокса, разных в плане размеров и отличающихся по высоте.

Для реализации принятых решений и получения быстрого наглядного представления о внешнем виде здания в **Упражнении 1** Вы создадите концептуальную модель здания, воспользовавшись новой возможностью Revit, инструментом «Новый концептуальный формообразующий элемент». С полученным 3D телом в дальнейшем Вы и будете работать, создавая на его основе стены, крышу и перекрытия.

Далее в **Упражнении 2** Вы проанализируете созданную концептуальную модель здания, сравнивая с данными, полученными от заказчика. Для этого Вы произведете более уточненное зонирование концептуальной модели.

В **Упражнении 3**, учитывая выводы, сделанные в предыдущем упражнении, Вы создадите объемнопланировочное решение проектируемого здания. Данное упражнение состоит из двух частей:

1. Создание ограждающих элементов здания.

2. Создание элементов планировки здания.

После утверждения объемно-планировочных решений можно подключать в работу проектировщиков генерального плана. Для этого в конце **Упражнения 3** Вы научитесь экспортировать Ваш проект в формат **ADSK**, облегчающий взаимодействие между различными программными продуктами Autodesk.

После вертикальной планировки территории в Упражнении 4 Вы научитесь импортировать в Ваш проект проработанную проектировщиками генерального плана поверхность с целью выполнения ее благоустройства методом автоматического формирования поверхности на основе данных точек, полученных из программы AutoCAD Civil 3D.

В **Упражнении 5** Вы оформите итоговый альбом чертежей.

В **Упражнении 6** Вы используете возможность изменения Вашего концептуального формообразующего элемента для внесения изменений в конструкции фасадного остекления.

Упражнение N°1. Создание концептуальной модели здания в редакторе семейств

В данном упражнении Вы создадите семейство концептуального формообразующего элемента, которое впоследствии послужит основой для анализа объемных характеристик принятого решения и базисом для создания ограждающих конструкций.

1. Начало работы.

 Загрузите файл
 С:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение 1/Формообразующие.rfa.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вы находитесь в пространстве 3D вида. Это можно понять, обратив внимании на диспетчер проекта, – в списке возможных видов **3D** выделен жирным шрифтом.



Чтобы перейти на другой вид, достаточно кликнуть дважды левой клавишей мыши (далее по тексту **ЛКМ**) в диспетчере проекта.

На виде расположен эскиз. Используйте его для облегчения построения формообразующего элемента.

2. Создание плоского эскиза.

 Постройте плоский эскиз формообразующего элемента, используя инструменты построения линий, расположенные на панели ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИЙ вкладки СОЗДАНИЕ ЛЕНТЫ. Выберите инструмент ПРЯМОУГОЛЬНИК.



 После выбора инструмента укажите начальную точку «синего» прямоугольника эскиза. Укажите противоположную точку синего прямоугольника, как показано на рисунке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для облегчения выбора необходимых точек эскиза можно изменить тип отображения линий проекта. Для этого необходимо перейти на вкладку **ВИД** ленты и воспользоваться инструментом **ТОНКИЕ ЛИНИИ**.







ПРИМЕЧАНИЕ: Использование инструмента ПРЯМОУГОЛЬНИК позволяет не нарушить основное правило построение эскизов – ЭСКИЗ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАМКНУТЫМ.

В результате Вы получите следующее изображение, содержащее линии эскиза с указанными временными размерами, которые при необходимости можно исправить, а также знак «открытый замок» для создания или удаления зависимости для длины или выравнивания.

Для заметок:



Для завершения построения эскиза нажмите клавишу ESC дважды или кнопку ИЗМЕНИТЬ на вкладке ИЗМЕНИТЬ ЛИНИИ ленты.



3. Построение ОБЪЕМНОЙ ФОРМЫ 1.

• Выберите Ваш эскиз, кликнув на него один раз ЛКМ.

ПРИМЕЧАНИЕ: В ситуации, когда несколько объектов накладываются один на другой, при наведении на нарисованный Вами эскиз, появляется всплывающая подсказка **Цепь стен и линий**. Та же информация отображается в статусной строке.



 Выберите на вкладке Создание инструмент, Создать форму (кликнув ЛКМ на нижнюю половину кнопки).
 В появившемся списке выберите инструмент Форма.

e	5
1	
\mathbb{Q}	*1275
B	Barren

 Revit автоматически создает формообразующий элемент произвольной высоты. Кликните по появившемуся Временному размеру и введите в отрывшемся поле для ввода значение 6.9. после чего нажмите ENTER.





- 4. Построение объемной формы 2.
 - Второй бокс постройте аналогичным способом: выберите инструмент **ПРЯМОУГОЛЬНИК** на вкладке **СОЗДАНИЕ** ленты и обведите «зеленый» эскиз, как показано на следующем рисунке.



Обратите внимание на то, что эскиз состоит из нескольких линий и важно выбирать именно «зеленый» эскиз.



ПРИМЕЧАНИЕ: При выборе эскиза из вкладки ленты СОЗДАНИЕ Вы автоматически попадаете на контекстную вкладку ИЗМЕНИТЬ ЛИНИИ, а также появляется ПАНЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ.



• Создайте форму, воспользовавшись верхней половиной кнопки СОЗДАТЬ ФОРМУ.



Для заметок:

• Введите в поле временного размера величину 10.2.



5. Построение полостной формы.

Для создания углубления, обозначающего остекление здания, необходимо построить полостную форму. Применим способ указания элементов эскиза. Часть формообразующей закрывает некоторые линии подложки. Это можно увидеть, воспользовавшись возможностью просвечивания элемента.

 Выберите формообразующий элемент, полученный по зеленому эскизу подложки. Для перебора накладывающихся элементов воспользуйтесь клавишей ТАВ до тех пор, пока всплывающая подсказка не укажет Форма: Формообразующий элемент.



• На контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ФОРМА ленты выберите инструмент ПРОСВЕЧИВАНИЕ.



На полученном виде видно, что часть «красного» эскиза скрыта формообразующим элементом и его необходимо скрыть.



 Выберите ЛКМ снова формообразующий элемент (он подсвечивается голубым цветом).



• В панели управления видом выберите команду СКРЫТЬ ЭЛЕМЕНТ.



ПРИМЕЧАНИЕ: При скрытии элементов, используя эту команду, Область рисования подсвечивается по ее периметру голубой рамочкой, сигнализируя о том, что не все элементы отображаются на данном виде.

 Выберите инструмент ВЫБРАТЬ ОТРЕЗКИ, расположенный на вкладке СОЗДАНИЕ.



• Поочередно укажите все отрезки «красного» эскиза.



• Закончите команду **ВЫБРАТЬ ОТРЕЗКИ** клавишей **ESC** и выберите плоский эскиз.



 Выберите команду ПОЛОСТЬ, нажав на нижнюю половину кнопки СОЗДАТЬ ФОРМУ.



• Введите в поле временного размера величину 8.1.



• Нажмите клавишу ENTER, затем ESC.



Завершив создание концептуального формообразующего элемента, сохраним его.

• Нажимите на кнопу МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ.



С:/TD2010/RAC/Итоговые файлы/Упражнение_1.rfa

Для заметок:

Упражнение N°2. Создание схемы зонирования

В данном упражнении Вы, используя инструменты зонирования и анализа данных, проанализируете оформленное в виде концептуальной формы решение.

1. Начало работы.

• Загрузите файл

C:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение_2/Схема зонирования.rvt

- 2. Размещение формообразующего.
 - Воспользуйтесь инструментом ЗАГРУЗИТЬ СЕМЕЙСТВО, расположенном на вкладке ВСТАВКА.



C:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение_2/Формообразующие.rfa

По умолчанию видимость формообразующих отключена, поэтому для работы с ними необходимо включить видимость формообразующих.

• Перейдите на вкладку ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ И ГЕНПЛАН. Выберите инструмент ПОКАЗАТЬ ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

1	No. Country & Smith Service and Service
Enterind Streetman at most	Constant parameters and strengt
Kongett	dependitripenal ere

Поместите загруженный в проект формообразующий элемент на вид **УРОВЕНЬ 1**.

• На вкладке ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ И ГЕНПЛАН выберите инструмент ПОМЕСТИТЬ ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ.



Автоматически появляется контекстная вкладка на ленте КООРДИНАТЫ ВСТАВИТЬ ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ, отображается загруженный формообразующий элемент, кнопка его свойств и СПИСОК ТИПОРАЗМЕРОВ.



В области рисования Вам предлагается разместить Ваш формообразующий элемент.

 ЛКМ укажите точку вставки на пересечении осей «4»- «Г». После чего завершите вставку элемента нажатием клавиши ESC дважды.



- 3. Создание формообразущих элементов-перекрытий
 - Выберите ЛКМ формообразующий элемент.
 - На появившейся контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ выберите инструмент ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ-ПЕРЕКРЫТИЯ.



• В появившемся диалоговом окне поставьте галочку в строке **УРОВЕНЬ1** и нажмите **ОК**.

Reprint participation and the terror of the	×
A DATA COMPANY	-
Vpusers 2	- 1
OK OTHERS CTROCKS	

 Составление спецификации для анализа полученной формы и получения данных по объему и площади пола.

• Перейдите на вкладку ВСТАВКА. Выберите команду ВСТАВИТЬ ИЗ ФАЙЛА и в появившемся списке выберите ВСТАВИТЬ ВИДЫ ИЗ ФАЙЛА.

10	To tomero as paine /	
Hands Hertoprise doomdrup CAUP	freen start bilte	
	вставить 20 эленияты на файл	•

• Загрузите файл

C:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение_2/Спецификации.rvt

• В появившемся диалоговом окне выберите Спецификация: Спецификация Формообразующих Элементов и нажмите ОК.

ПРИМЕЧАНИЕ: Создавая и настраивая ЛЮБУЮ спецификацию, Вы имеете возможность при помощи функции **ВСТАВИТЬ ВИДЫ ИЗ ФАЙЛА** использовать ее в другом проекте. В данном упражнении эта спецификация была создана заранее. Воспользуйтесь ей.



• Автоматически открывается вид Спецификация Формообразующих Элементов.



ПРИМЕЧАНИЕ: В диспетчере проекта появился знак «плюс» напротив строчки **Ведомости/Спецификации**, распахнув которую, Вы можете увидеть загруженную спецификацию формообразующих элементов.

5. Создание сетки осей.

- Перейдите на вид УРОВЕНЬ 1.
- Для этого перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ ленты и выберите инструмент СЕТКА.



 В контекстной вкладке КООРДИНАТЫ СЕТКА выберите инструмент ВЫБРАТЬ ОТРЕЗКИ, который расположен на панели ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИЙ вкладки.



Для заметок:

• Начните указание линий с цифровых осей. Укажите ось 1.



ПРИМЕЧАНИЕ: Подробную информацию об элементах управления объектов сетки Вы можете получить в разделе **ИНТЕРФЕЙС.**

• Укажите все численные оси по порядку.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае, когда Вам необходимо отредактировать наименование оси, необходимо выбрать нужную ось и ЛКМ кликнуть на наименовании. Активизируется поле ввода, в которое можно ввести необходимое значение.



• Укажите буквенные оси. Для этого инструментом **ВЫБРАТЬ ОТРЕЗКИ** выберите ось **А**.



• Измените марку оси, задав значение А.



- Укажите все остальные буквенные оси.
- 6. Проставление размеров.
 - Перейдите на вкладку АННОТАЦИИ и выберите инструмент ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ.



• Укажите **ЛКМ** оси, относительно которых будут строиться выносные линии размеров.



 Завершите построение размерной цепочки, указав ЛКМ местоположение размерной линии в пустом пространстве области рисования.



• Аналогичным образом проставьте габаритный размер.



• Проставьте размеры по числовым осям.

У вас должно получиться здание с габаритными размерами в осях 69х54 м.

 Отредактируйте положение марок осевых линий.
 Для этого выберите ось ЛКМ и передвиньте конец сетки в правильное положение.



- Выделите передвинувшиеся размерные линии, выделяя их ЛКМ используя клавиши CTRL.
- Перенесите размерные линии так, чтобы они не накладывались на обозначения осей.
- 7. Выполнение зонирования.

ПРИМЕЧАНИЕ: *В* файле Идея.pdf были описаны исходные данные по площадям зон, необходимым для обеспечения выполнения зданием своего функционального назначения. Эти пожелания учтены в dwg-подложке для ускорения процесса зонирования.

 Скройте формообразующий элемент. Для этого перейдите на вкладку ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ И ГЕНПЛАН и выберите ПОКАЗАТЬ ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

Chickage Bullett	Corporate and
C /lose the Sume	Colorado a milerar
C Plantin for these	

Так как конструкция наружных стен еще не определена, произведем зонирование в пределах осей здания.

• Перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ и выберите инструмент ЗОНА. В появившемся списке выберите инструмент ПЛАН ЗОНИРОВАНИЯ.



• В диалоговом окне **НОВЫЙ ПЛАН ЗОНИРОВАНИЯ** укажите следующие параметры:

а. план зонирования будет выполняться на уровне 1;

- b. масштаб 1:500.
- Нажмите ОК.



• В диалоговом окне Revit нажмите кнопку ДА.



Для заметок:

ПРИМЕЧАНИЕ: Так как Вы пока не работаете со стенами, а границы зон будете отрисовывать «вручную», то включение или выключение данной функции непринципиально.

В диспетчере проектов у Вас появилась новая закладка для вида – ПЛАНЫ ЗОНИРОВАНИЯ (АРЕНДУЕМАЯ). Вы автоматически попали на вид УРОВЕНЬ 1 плана зонирования.



Необходимо настроить отображение данного вида, скрыв на виде ПЛАНЫ ЗОНИРОВАНИЯ (АРЕНДУЕМАЯ)

- УРОВЕНЬ1 следующие элементы:
 - а. Маркировки фасадов;
 - b. Осевые линии.
 - Выберите необходимый элемент ЛКМ.
 - ПКМ вызовите контекстное меню.
 - Выберите команды СКРЫТЬ НА ВИДЕ КАТЕГОРИЮ.



 Выберите инструмент ЛИНИЯ ГРАНИЦЫ ЗОНЫ, расположенный на вкладке ГЛАВНАЯ.



• Обведите «голубые» линии подготовленного эскиза. Используйте удобные Вам инструменты: ЛИНИЯ, ПРЯМОУГОЛЬНИК и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Данные линии являются границами, по* которым впоследствии будет считаться площадь пола.



ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании инструмента **ПРЯМОУГОЛЬНИК** будет появляться следующее предупреждение. Данное предупреждение является рекомендательным. Проигнорируйте его. Наложенные друг на друга линии не исказят конечных результатов зонирования.



 Обведите, в том числе и рядом расположенный, прямоугольник, предполагая, что это площадь располагается на антресоли первого этажа.



- Для выхода из контекстной вкладки КООРДИНАТЫ ГРАНИЦЫ ЗОН нажмите два раза клавишу ESC.
- Выберите инструмент ЗОНА, расположенный на вкладке ГЛАВНАЯ.



При размещении курсора мыши в границах ранее построенных линий зоны границы подсвечиваются и появляется марка зоны.

• Кликните в границах зоны, разместив при этом марку.



- Не отменяя команды, разместите элемент ЗОНА для всех Ваших функциональных зон.
- Нажмите клавишу ESC.



 Выделите марку зоны покрасочного и кузовного цехов (при наведении курсора она подсвечивается и появляется всплывающая подсказка).



 При наведении на марку повторно появляется всплывающая подсказка РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРА.



 Кликните на марку ЛКМ и введите наименование зоны Покрасочный и кузовной цеха и нажмите клавишу ENTER.



 Введите наименования всех зон: Бытовые помещения, Цех ТО и ТР, Инженерные помещения, Склад (2 уровня), Демонстрационный зал, Административные помещения.

- 8. Создание спецификации схемы зонирования.
 - Перейдите на вкладку ВСТАВКА и выберите команду ВСТАВИТЬ ИЗ ФАЙЛА и в появившемся списке выберите ВСТАВИТЬ ВИДЫ ИЗ ФАЙЛА.



• Загрузите файл

C:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение_2/Спецификации.rvt

• В появившемся диалоговом окне выберите СПЕЦИФИКАЦИЯ: СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗОН (АРЕНДУЕМАЯ) и нажмите ОК.

Вы автоматически перешли на вид спецификации.

Oreunteringen die (Aussignande	
1846	THARE
Approximation and a	940-4
DATORN & TONIE AREAS	249.00
Designed particular	875.00
standardgrause folder, #	182.04
Pergatological electron	92210
Circle (Z yperawa)	222.7
Las TO 4 TP	1295 m
Chaifer .	4306 //

Для заметок:

9. Сравнение результатов.

Из полученных спецификаций видно, что общая площадь требуемых зон превышает общую площадь первого этажа, полученную в результате анализа формообразующей на 429 м². Поэтому административную зону необходимо поместить на антресольный этаж демонстрационного зала.

Poproceptor 38	ative	20280-42-04
Perfect restored and the		
Line Line	Grant	
Addates and a state of the	10 ef .	
Extrans. Transisten	243 107	
Canandrospectreef a	1872 #*	
Photomophian transfact	102 17	
Nonga coversali vi vystett	882 ##	
Didat (7 Victor)	287 mf	
Lies TO # TP	1088 #*	
COLUMN STOR	4255 #*	

ПРИМЕЧАНИЕ: Обе эти таблицы можно увидеть одновременно, разместив их на листе. Либо расположив окна каскадом.

10. Создание листа Схема Зонирования

- Перейдите на вид УРОВЕНЬ 1 раздела ПЛАНЫ ЗОНИРОВАНИЯ (АРЕНДУЕМАЯ).
- Настройте отображения вида так, чтобы dwgподложка не была на нем видна. Для этого вызовите контекстное меню, кликнув ПКМ в пустом месте области рисования и и выберите команду СВОЙСТВА ВИДА.

Chiere	
Ballports residences	
Nativariance and	
Restore classes Pressure Go Bonars	
Netsoanan Inenseenteethrepaper	
Capical and a	

 В диалоговом окне выберите команду ИЗМЕНИТЬ для параметра Переопределения
 Видимости/Графики.



 В диалоговом окне перейдите на вкладку ИМПОРТИРОВАННЫЕ КАТЕГОРИИ и отключите видимость подложки Эскиз.dwg.

· Basers	11000 units	-	
	. Anna	CONTRACT	
U.N. Ampto method	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	the state of the	
And Associate			-
Section Address of the section of th	CONTRACTOR OF A		

• Нажмите ОК дважды.

Для более наглядного представления информации, разместите цветовую схему по зонам.

• Выберите инструмент **ЛЕГЕНДА**, расположенный на вкладке **ГЛАВНАЯ**.



• Разместите ее непосредственно рядом со схемой зонирования.

	C. Harrison and the state of the state
alkin alkin anter	
	and the second second

• В появившемся диалоговом окне нажмите ОК.



Выберите легенду ЛКМ (легенда подсветится голубым цветом).

Писинды времурунных слондадий
CERTIFIC 18 2140
•

• В контекстном меню ИЗМЕНИТЬ ЛЕГЕНДЫ ЦВЕТОВЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ выберите РЕДАКТИРОВАТЬ СХЕМУ.



 Измените сортировку цветовой схемы с ТИП ЗОН на ИМЯ.



• В диалоговом окне ЦВЕТА НЕ СОХРАНЯЮТСЯ нажмите ОК.



Для заметок:

• Нажмите ПРИМЕНИТЬ и ОК.



 Для создания нового листа в проекте перейдите на вкладку ВИД и выберите инструмент НОВЫЙ ЛИСТ.



• В диалоговом окне **ВЫБОР ОСНОВНОЙ НАДПИСИ** выберите формат листа АЗ альбомной ориентации. Нажмите **ОК**.



Обратите внимание, что в диспетчере проектов во вкладке **ЛИСТЫ** появился новый лист.



 Вызовите ПКМ на наименовании листа в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА контекстное меню и выберите команду ПЕРЕИМЕНОВАТЬ.

Organs
Jacquina
datasire sid
Construction of the second party of the statement
ראומינערים בארא היא לאיני ביינלא איז איז איז איז איז איז איז איז איז אי
Примениль сиблоны вырит на всем внали-
Parenteria coloran ances no monsanno any espectatos
Korsponence sign
Application and a second states
Testand's recorder avail
Tabom
TRANSPORT OF CODE
Theree-ceans
The second secon
Casileras
Corporate delta

 В открывшемся диалоговом окне введите номер и наименование листа и нажмите ОК.



 В диспетчере проекта нажмите ЛКМ на вид УРОВЕНЬ 1 раздела ПЛАНЫ ЗОНИРОВАНИЯ (АРЕНДУЕМАЯ) и, не отпуская ее, перетащите вид на лист.



• Разместите вид на листе согласно рисунку.



- Завершите размещение ЛКМ.
- Измените марку размещенного вида, выбрав размещенный на листе вид (марка подсветится голубым цветом). В контекстном меню
 ИЗМЕНИТЬ ВИДОВЫЕ ЭКРАНЫ из списка типоразмеров видовых экранов выберите БЕЗ НАЗВАНИЯ.

Cast of the	Enancel segue tratages a tracal Dataset providente
	Bignetik skytel
	Em interners
Tananita D	firstä-ent fan te west
Property lies	Hanging to the second



Точно так же разместите на листе виды Спецификация зон (Арендуемая), Спецификация формообразующих элементов. Выберите ЛКМ спецификацию и отредактируйте ширину столбцов таблиц за ручки УПРАВЛЕНИЕ.



• Сохраните полученный результат С:/TD2010/RAC/Итоговые файлы/Упражнение_2.rvt

Упражнение №3.1. Создание ограждающих конструкций здания

В данном упражнении Вы создадите элементы ограждающих конструкций здания, используя концептуальный формообразующий элемент.

1. Начало работы.

• Через кнопку **МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ** создайте новый файл проекта.



• В появившемся диалоговом окне, выберите шаблон. Нажмите кнопку **ОБЗОР**.

mang about.	
- minuelines	
C Increases	
H. C.Propendensist	odes/RAC 2013/Metry 7 Otics -
Townson in the local division of the local d	
-F Dame	C Listerseens
	E Orga Come

• Укажите следующий путь к файлу шаблона

C:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение_3.1/Планировка.rte

ПРИМЕЧАНИЕ: В данном шаблоне уже содержатся необходимые для работы семейства элементов, а также сетка осей и эскиз, по которому Вы будете создавать крышу.

2. Вставка формообразующего.

• Выберите инструмент ЗАГРУЗИТЬ СЕМЕЙСТВО на вкладке ВСТАВКА.



 В открывшемся диалоговом окне укажите следующий путь:

C:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение_3.1/Формообразующие.rfa

При этом в диспетчере проекта появляется раздел ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ во вкладке СЕМЕЙСТВА.

Для заметок:



По умолчанию видимость формообразующих отключена, поэтому для работы с ними необходимо включить видимость формообразующих.

- Перейдите на вкладку ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ И ГЕНПЛАН.
- Выберите инструмент ПОКАЗАТЬ
 ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ,
 расположенный на вкладке КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ
 ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ.



Поместите загруженный в проект формообразующий элемент на вид **ПЛАН НА ОТМ. 0.000**.

- Перейдите на вид ПЛАН НА ОТМ. 0.000.
- На вкладке ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ И ГЕНПЛАН выберите инструмент ПОМЕСТИТЬ ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ.



Автоматически появляется контекстная вкладка на ленте КООРДИНАТЫ ВСТАВИТЬ ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ, отображается загруженный формообразующий элемент, кнопка его свойств и СПИСОК ТИПОРАЗМЕРОВ.



 В области рисования разместите Ваш формообразующий элемент, вставив его в точку пересечения осей 4 – Г.



• Завершите вставку элемента нажатием клавиши **ESC** дважды.

3. Создание наружных стен.

- Перейдите на вид 3D.
- Перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ ленты. Разверните список инструментов, нажав на нижнюю половину кнопки инструмента СТЕНА. Выберите инструмент СТЕНА ПО ГРАНИ.



При этом Вы переходите на контекстную вкладку РАЗМЕСТИТЬ СТЕНУ, где отображается СПИСОК ТИПОРАЗМЕРОВ СТЕН.

• Воспользуйтесь типоразмером Базовая Стена: Наружная – Кирпич + Утеплитель.



Обратите внимание на появившуюся ПАНЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ, на которой должны быть следующие настройки.

Parmintan former	- Minis and I Robins	manual Part
ALC: NO.		CONTRACTOR OF TAXABLE PARTY.
- Contraction of the second		NAMES OF TAXABLE PARTY.
Banda res 210		Tates of a second of the same

• Укажите поочередно грани формообразующей.



Для заметок:

 Выберите типоразмер Навесная Стена: Навесной Фасад Серый.



Обратите внимание на появившуюся ПАНЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ, на которой должны быть следующие настройки.

- Robert darge a Berrit darge Toperation and a second
- Укажите еще раз те же грани.



Таким образом, Вы получили конструкцию навесного вентилируемого фасада демонстрационного зала. Создайте витраж демонстрационного зала аналогичным способом.

• Выберите в СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ инструмента СТЕНЫ тип Навесная Стена: Витраж.



• Укажите две грани для построения витража.



• Создайте стены оставшейся части здания. Выберите типоразмер Базовая Стена: Панель Сэндвич.



Обратите внимание на появившуюся ПАНЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ, на которой должны быть следующие настройки.



• Укажите следующие две грани формообразующего.



 Для торцевой грани укажите в панели параметров привязку стены.





- Нажмите клавишу ESC для завершения команды.
- 4. Создание крыши.

Эскиз для построения кровли скрыт ранее созданными элементами здания: формообразующим и стенами. Для того, чтобы его увидеть, Вам необходимо скрыть мешающие элементы.

Отключите видимость формообразующих.

• На вкладке Формообразующие и генплан ленты выберите инструмент ПОКАЗАТЬ ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

1.0	C mart conductor
Service of	Contraction of the second seco
Read To	aspessioning Sale

 На 3D виде выберите навесную стену, как показано на рисунке.



 Скройте стену вызвав ПКМ на стене контекстное меню и выберав команду СКРЫТЬ НА ВИДЕ – ЭЛЕМЕНТЫ.



- Выберите базовую стену, как показано на рисунке.

Для заметок:

 Скройте выбранную стену, пользуясь контекстным меню. На виде появились плоские профили кровли.



Эскиз для создания крыши

 Перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ. На панели ФОРМАТИРОВАНИЕ распахните список, относящийся к инструменту КРЫША. Выберите инструмент КРЫША ВЫДАВЛИВАНИЕМ.



 В появившемся диалоговом окне Уровень и смещение вхождения крыши нажмите ОК.



В режиме эскизирования (режим, в котором цвета отображения модели здания переходят в фоновые) нарисуйте эскиз профиля крыши. Воспользуйтесь для этого синим эскизом, который относится к крыше демонстрационного зала.

• Выберите инструмент указания линий и укажите все линии синего эскиза.



ПРИМЕЧАНИЕ: При создании крыши выдавливанием эскиз должен быть незамкнутым.



Указав все линии эскиза, нажмите кнопку
 ЗАВЕРШИТЬ КРЫШУ контекстной вкладки
 СОЗДАТЬ ПРОФИЛЬ КРЫШИ, ФОРМИРУЕМЫЙ
 ВЫДАВЛИВАНИЕМ.



Вы получите следующий результат.



Для удобства выравнивания крыши перейдите на отображение модели сверху в **3D виде**. Для этого воспользуйтесь **ВИДОВЫМ КУБОМ**, расположенным в верхнем правом углу области рисования.

• Выберите **ЛКМ** грань видового куба **ВЕРХ**



 Так как данная крыша относится к демонстрационному залу, перетащите за нижнюю ручку формы грань крыши к торцевой грани демонстрационного зала.





- Вернитесь на стандартное отображение 3D вида, воспользовавшись **ВИДОВЫМ КУБОМ**.





Создайте вторую часть крыши, воспользовавшись для этого «зеленым» эскизом.

• Выберите инструмент КРЫША ВЫДАВЛИВАНИЕМ. В диалоговом окне УРОВЕНЬ И СМЕЩЕНИЕ ВХОЖДЕНИЯ КРЫШИ нажмите ОК.



 Укажите «зеленые» линии эскиза и нажмите ЗАВЕРШИТЬ КРЫШУ.



Для заметок:

 Выровняйте грань крыши, накладывающуюся на торцевую стену здания, используя ручку редактирования формы.



Восстановите исходный вид, т.е. верните видимость недостающих стен.

 На панели управления видом нажмите кнопку с изображением лампочки.



ПРИМЕЧАНИЕ: Область рисования «подсветилась» красной рамочкой, что сигнализирует о том, что Вы находитесь в режиме просмотра скрытых элементов. Красным цветом выделены те элементы, которые не отображаются в области рисования в обычном режиме.

 Поочередно выберите красные элементы (Базовая стена : Наружная – Кирпич + утеплитель, Навесная стена: Навесной фасад серый) и нажмите кнопку ПОКАЗАТЬ ЭЛЕМЕНТ, расположенный на контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ СТЕНЫ.



• Выйдите из режима показа скрытых элементов.

AL 108	1290	会社的心	
FT-Serve to	days.		Designation wat a party of Mereotor
Вы получите следующее изображение.



5. Создание перекрытий.

Перейдите на вид ПОКАЗ ФОРМООБРАЗУЮЩИХ (двойным нажатием ЛКМ в диспетчере проекта на название соответствующего вида) и выберите формообразующее.



• В контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ выберите инструмент ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ



 В диалоговом окне ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ-ПЕРЕКРЫТИЯ поставьте галочку у наименования вида ПЛАН НА ОТМ. 0.000 и нажмите ОК.



• Перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ. Распахните список инструмента ПЕРЕКРЫТИЕ и выберите инструмент ПОЛ/ПЕРЕКРЫТИЕ ПО ГРАНИ.



• Распахните СПИСОК ТИПОРАЗМЕРОВ перекрытий и выберите Перекрытие по грунту.



 Выберите формообразующий элемент перекрытия, наведя курсор мыши на формообразующий элемент в уровне пола и кликнув ЛКМ.



• Нажмите кнопку СОЗДАТЬ ПОЛ/ПЕРЕКРЫТИЕ в контекстной вкладке.



Завершите действие, нажав кнопку ИЗМЕНИТЬ в контекстной вкладке.



Создайте перекрытие антресоли, используя инструмент **ПЕРЕКРЫТИЕ** для создания перекрытия на основе эскиза.

- Перейдите на вид ПЛАН НА ОТМ. +4.200 (двойным кликом на названии вида в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА).
- На вкладке ГЛАВНАЯ выберите инструмент ПОЛ/ПЕРЕКРЫТИЕ из падающего списка инструмента ПЕРЕКРЫТИЕ.



Для заметок:

 Воспользуйтесь инструментом ВЫБРАТЬ ОТРЕЗКИ контекстной вкладки СОЗДАТЬ МАССИВ ПОЛА.



• Укажите линии эскиза.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для удобства выбора пользуйтесь зуммированием изображения с помощью колесика мыши. Подробнее о навигации в разделе **ИНТЕРФЕЙС.**

• Выберите инструмент ЛИНИЯ.



 Дорисуйте эскиз. Следите за тем, чтобы срабатывала привязка КОНЕЧНАЯ ТОЧКА.





 Нажмите кнопку СВОЙСТВА ПЕРЕКРЫТИЯ в контекстной вкладке СОЗДАТЬ МАССИВ ПОЛА.



- Распахните СПИСОК ТИПОРАЗМЕРОВ элемента и выберите тип перекрытия Перекрытие антресоли.
- Проверьте, чтобы величина смещения перекрытия по высоте от отметки уровня пола была равным 0.
 Если нет – введите это значение в поле.

E Carls you proceeding	
Catalonse Constantion Parison	Aller Aller Aller
The Part of the Pa	2 Revenue of the
Tabe erz	Spore A
Taxabar Carlos C	Constant, 44.28
Desuration or output to a meson day Domain committee	x0 ¥
Data (special state of the set)	
HORPH AND CONTRACT	0
19-10-	
Non-	1.804-
Tenana	20.3
Non-m-tooli	
Criston Criston extension of	NORM OF THE AREA
Factors and the second second second	-
Concerning the spectrum	
all maintain that the	Non-Ann

- Нажмите ОК.
- Завершите редактирование эскиза перекрытия, нажав на кнопку ЗАВЕРШИТЬ ПОЛ/ПЕРЕКРЫТИЕ.



Сохраните файл по следующему пути:
 С:/TD2010/RAC/Итоговые файлы/Упражнение 3_1.rvt

Упражнение N°3.2. Создание элементов планировки здания

В данном упражнении Вы разместите в проекте такие элементы планировки здания как перегородки, окна двери, мебель и т.д.

1. Начало работы.

• Откройте файл по следующему пути:

C:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение 3.2/Планировка.rvt

Вы находитесь на виде ПЛАН НА ОТМ. 0.000.

2. Размещение колонн.

 Создайте недостающие колонны демонстрационного зала. Для этого перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ и выберите инструмент КОЛОННА.



 Убедитесь, что типоразмер колонны Кпс – Квадратное Пустотелое Сечение – Колонна 300х300.

80.1	A CARLED IN THE SECOND SHORE SHOW THE SECOND	
STEEP TS	Stavbard Hearts	
177	Barrow .	

 На панели параметров укажите высоту колонны, указав уровень, до которого эта колонна доходит, – ВЕРХ КОЛОНН.



 Разместите все недостающие колонны на пересечении осей.



ПРИМЕЧАНИЕ: Автоматически колонна размещается с центральной привязкой, т.е. точка вставки колонны – точка пересечения осей.



- Для завершения команды нажмите клавишу ESC дважды.
- 3. Создание перегородок демонстрационного зала.
 - На вкладке ГЛАВНАЯ выберите инструмент СТЕНА.



 Выберите необходимый типоразмер стены Кирпичная Перегородка 250 из падающего СПИСКА ТИПОРАЗМЕРОВ, расположенного на контекстной вкладке КООРДИНАТЫ СТЕНА.



Для заметок:

• Параметры назначьте на панели параметров.



• Воспользуйтесь инструментом ВЫБРАТЬ ОТРЕЗКИ.



 Укажите голубые линии эскиза-подложки, ограничивающие помещение лестничной клетки.



ПРИМЕЧАНИЕ: Воспользуйтесь клавишей **ТАВ** для перебора накладывающихся элементов.

• Измените высоту стены на панели параметров.



• Укажите оставшиеся голубые линии.



 Смените типоразмер стены на Кирпичная Перегородка 120 из падающего СПИСКА ТИПОРАЗМЕРОВ, расположенного на контекстной вкладке КООРДИНАТЫ СТЕНА.



• Назначьте те же параметры.



 Инструментом ВЫБРАТЬ ОТРЕЗКИ укажите все зеленые линии подложки.



Создайте перегородки методом указания расстояния.

• Выберите инструмент ЛИНИЯ.



• Воспользуйтесь оранжевыми линиями подложки.

Укажите точку начала рисования и направление, в котором необходимо создать стену.



С клавиатуры введите величину **4200** и нажмите **ESC**.



Создайте стеклянные перегородки здания.

 Смените типоразмер стены на Навесная стена: Внутренняя перегородка стекло из падающего СПИСКА ТИПОРАЗМЕРОВ, расположенного на контекстной вкладке КООРДИНАТЫ СТЕНА.



На панели параметров Вы увидите.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для данного типоразмера стены параметр **ПРИВЯЗКА** не активный, т.к. по умолчанию привязка навесной стены осуществляется по центру.

• Инструментом **ВЫБРАТЬ ОТРЕЗКИ** укажите все коричневые линии эскиза.

ПРИМЕЧАНИЕ: При выборе стеклянной перегородки появляется инструмент ИЗМЕНЕНИЕ ОРИЕНТАЦИИ СТЕНЫ. Он должен располагаться с наружной поверхности стены, поэтому, если это не так, – поправьте ориентацию Вашей стены, нажав на негом ЛКМ.



4. Создание дверей демонстрационного зала.

Рассмотрим два способа создания дверей в кирпичной стене:

- создание двери, используя инструмент ДВЕРЬ;
- создание двери, используя возможность создания аналога, ранее размещенного элемента.

Создайте дверь, используя инструмент ДВЕРЬ.

• На вкладке ГЛАВНАЯ выберите инструмент ДВЕРЬ.



• В СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ выберите типоразмер Дверь Глухая – 1стп. Прямоугольная. Дг21-9.

	Directions - 1000 Parameters	4
Dy Physics Trank mission 0.000 1.000 +4.000 2.000 10000 1.000 +1.000 0.11 0.11 0.10 0.000	P., Batter I. conversion and upon If the state of the state P. (Second Channel P. (Second Channel	
три Гленисски ран ли натрупка виструпка ви на на на странова каторова на странова на на на на на на на на на на на на на	Department (CPT-Spectroperior 2011 7 2019 Alex Hole + 1011, Tables reacts (C. 214 4, Stocker of represent patient appresent (C. 214 5, Spectroperior (CPT) Spectroperior (C. 214) Encomposed (CPT) Spectroperior (C. 214) Spectroperior (CPT) Spectroperior (C. 214) Spectroperior (CPT) Spectroperior (C. 214) (Spectroperior (CPT) Spectroperior (C. 214) (Spectroperior (CPT) Spectroperior (CPT) (C. 2000) (Spectroperior (CPT) (C. 2000) (Spectroperior (CPT) (C. 2000)	

 На панели параметров уберите галочку МАРКИ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ.



 ЛКМ указав на местоположение двери, создайте дверь в помещение охраны.



Создайте новый типоразмер двери.

 Выберите инструмент ДВЕРЬ на вкладке ГЛАВНАЯ.
 На панели ЭЛЕМЕНТ контекстной вкладки
 КООРДИНАТЫ ДВЕРЬ нажмите на нижнюю половину кнопки СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА и распахните список. Выберите СВОЙСТВА ТИПА.



• В диалоговом окне СВОЙСТВА ТИПА нажмите кнопку КОПИРОВАТЬ.



 Задайте имя нового типоразмера двери ДГ 21-8 и нажмите ОК.



 В диалоговом окне СВОЙСТВА ТИПА измените ширину двери на величину 800 и нажмите ОК.



• Разместите эту дверь в санузле.



ПРИМЕЧАНИЕ: Этот способ создания новых типоразмеров применим для всех семейств Revit.

• Завершите расстановку дверей нажатием клавиши ESC.

Создайте дверь способом создания аналога элемента, уже размещенного в модели.

 Выберите дверь, расположенную в кирпичной стене по оси 3, и кликните ПКМ. В контекстном меню выберите СОЗДАТЬ АНАЛОГ.



 Разместите эту дверь на входе в склад в стене по оси 3 согласно рисунку.



Рассмотрим способ создание двери в стеклянной перегородке на примере двери в комнату для конфиденциальных переговоров.

 Выберите одну из системных панелей стеклянной перегородки (стекло). Используйте клавишу ТАВ для перебора накладывающихся элементов до тех пор, пока во всплывающей подсказке не появится Стеновые панели: Системная панель:

С остеклением.



• В режиме выбранной стеновой панели кликните по знаку РАЗРЕШЕНИЕ ИЛИ ЗАПРЕЩЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА.





ПРИМЕЧАНИЕ: Это позволит Вам производить дальнейшие действия с этим элементом. По умолчанию тип панели назначается настройками типоразмера стены, но, открепив его, можно заменитьданный элемент на дверь или панель из другого материала.

Для заметок:

• В СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ элемента в контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ выберите типоразмер М_навесная стена с одиночным остеклением.



 С помощью ручек разворота экземпляра по вертикали и горизонтали разместите дверь так, как показано на рисунке.



Ручки разворота экземпляра по вертикали и горизонтали

• Завершите расстановку дверей нажатием клавиши ESC.

5. Создание окон.

• На вкладке ГЛАВНАЯ выберите инструмент ОКНО.



 Типоразмером М_Неподвижный 0915х0610mm создайте окна в помещениях кассы.



- Завершите действие, например, нажатием кнопки ИЗМЕНИТЬ, расположенной на контекстной вкладке.
- 6. Создание лестницы.
 - На вкладке ГЛАВНАЯ выберите инструмент ЛЕСТНИЦЫ.



• В контекстной вкладке СОЗДАТЬ ЭСКИЗ ЛЕСТНИЦ нажмите на кнопку СВОЙСТВА ЛЕСТНИЦЫ.



- Выберите типоразмер лестницы **Монолитная Лестница**.
- Удостоверьтесь, что лестница идет с уровня 1-го этажа до уровня 2-го этажа, т.е. с отметки 0.0 до отметки +4.2, и нажмите OK.

lavailetes Curr. sevaletes facto	eius 🔳	
Hordannian Jacovasa	-	Research Tan
The subscription of the su	Bellinkermal adda (21	CARAFINET INCOME? IN LOSS
Tigaretro .	1 3	04746
Planetic Secondaria		antie I
Digardina Stream of California	and the set of the local	okrie I
Tigarrite Receivering Receivering Discout of these Discout of these	aller og star til	
Trainetto Reconstruction Reconstruction Company States Second Code Second	and the second s	200
Trainette Streatment II Innel (patrie Conument State Streat (patrie	Alexandra II Co The Isoth Alexandra	2 40%

• На панели **ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИИ** выберите инструмент **ВЫПОЛНИТЬ**.



 Укажите начальную и конечную точки первого пролета лестницы, расположенной в осях А-Б2-З.



 Укажите начальную и конечную точки второго пролета лестницы, расположенной в осях А-Б2-3.



В результате Вы получите следующий эскиз.



• Нажмите на кнопку ЗАВЕРШИТЬ ЛЕСТНИЦУ.



• Нажмите клавишу ESC.

7. Размещение элементов санитарных приборов на плане.

- Выберите инструмент КОМПОНЕНТ, расположенный на вкладке ГЛАВНАЯ.
- В СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ выберите М_Раковина-Одиночная-2d 660x560mm.



• Разместите компонент в тамбуре санузла нажатием **ЛКМ**



- Смените типоразмер на М_Туалет-Домашний-2d
- Разместите компонент в санузле



ПРИМЕЧАНИЕ: Для размещения этих компонентов необходимо указывать стену, к которой они крепятся.

Для заметок:

В результате у Вас получится.



Разместите заранее подготовленную рабочую группу, которая состоит из стойки, стола и стульев.

• В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА в разделе ГРУППЫ в подразделе МОДЕЛЬ кликните ПКМ на названии РАБОЧАЯ ГРУППА 2. В контекстном меню выберите СОЗДАТЬ ЭКЗЕМПЛЯР.

 Hogana Hogana Hogana Packas toyona Packas toyona Packas toyona Packas toyona 	
101 бабочая трутл 101 бабочая трутл 801 сбяза 911 сбязанные файты Сазранные файты	Истистивать Пописания и будер Иравить Перенатирать Перенатирать
	Column workings
	Илония Осовнить прити Обновить
Intrast days to the state	Cauluma

• Разместите его на плане под помещением охраны.



• Завершите размещение групп на плане нажатием кнопки ГОТОВО.



- 8. Размещение помещений.
 - На вкладке ГЛАВНАЯ выберите инструмент КОМНАТА.



• Разместите помещение в центре демонстрационного зала.



ПРИМЕЧАНИЕ: Помимо самого помещения с ним размещается одна из нескольких марок. В Вашем случае это марка – ПЛОЩАДЬ.

 Завершите размещение помещений нажатием кнопки ИЗМЕНИТЬ на контекстной вкладке.



Разместите марку наименования помещения.

• Выберите инструмент **МАРКА** на панели. В списке выберите **МАРКИРОВАТЬ КОМНАТУ**.



 В контекстном меню КООРДИНАТЫ МАРКА комнаты выберите типоразмер маркировки помещения Наименование.



- Разместите рядом с маркировкой помещения ПЛОЩАДЬ и нажмите ESC.
- Переименуйте помещение:

Выберите марку ЛКМ.



Кликните не нее **ЛКМ** еще раз. В поле введите наименование помещения **Демонстрационный зал**.



• Нажмите ENTER.

9. Маркирование элементов заполнения дверных проемов.

• Перейдите на вкладку АННОТАЦИИ. Выберите инструмент МАРКИРОВАТЬ ВСЕ.



 В диалоговом окне НАНЕСЕНИЕ МАРОК НА ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ БЕЗ МАРОК выберите категорию МАРКИ ДВЕРЕЙ, задайте создание выноски длиной 5 мм и нажмите ОК.

Herecowe imposive interaction	ini co ingen
Aufgerer son de sete service abertan O geschen en engeneener P	
fatation	Sectores and
Material years and Material Antonio Program (1997) Material Antonio Program (1997)	Полнороди у село сталица и и стали и стали Малироди и селосории и 200 годи стали Маросороди и пользении - Порадо
Second P descen : Opener (1- De States	Parameter 2

Все двери замаркировались.



10. Сохраните промежуточный итог

C:/TD2010/RAC/Итоговые файлы/Упражнение_3.2.rvt

Используя вышеперечисленные способы создания и размещения элементов, создания новых типоразмеров и нанесения аннотационых обозначений, Вы можете прорабатывать любые планировочные решения. Для дальнейшей работы со зданием откройте полностью выполненный проект здания

C:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение_3.2/Планировка Итог.rvt 11. Экспорт модели в формат ADSK.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот формат создан для облегчения совместной работы таких программ как Autodesk Revit Architecture и AutoCAD Civil 3D, что облегчает взаимодействие между проектировщиками генерального плана и архитекторами.

• Воспользуйтесь кнопкой МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ.

ALC-BON	A BUILDER A
©. □ curs →	Социала и старания файла Ворната Слати, санаданный стата, файлая та с одната социала с отого, файлая та с одната с области с ображение 1201 и 192
- enses	Regentier (WIP Deceme del film a posterne D/VC DVf, HCB (24T)+ 20N
Copure	OWT
.	Derge vigene Serge vigenst inners statigens a pain der a 470% die Serger a gewählten Innerstation versteren be
- Street - +	Rednases to contain.

В диалоговом окне **ПАРАМЕТРЫ ЭКСПОРТА ФАЙЛА ПОСАДКИ ЗДАНИЯ** собраны все сведения о здании.

- Нажмите ЭКСПОРТ. Укажите следующий путь:
- C:/TD2010/RAC/Итоговые файлы/ Упражнение_3.2.adsk

Упражнение N°4. Импорт топографической поверхности из AutoCAD Civil 3D

В данном упражнении Вы импортируете топографическую поверхность из AutoCAD Civil 3D. Назначите материалы различным участкам для отображения элементов площадки. Настроите вид для отображения генерального плана.

1. Начало работы.

- Загрузите файл
 С:/ТD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение_4/Планировка Итог.rvt
- 2. Импорт поверхности.
 - Перейдите на вкладку ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ И ГЕНПЛАН. Нажмите на кнопку ТОПО-ПОВЕРХНОСТЬ.



Автоматически Вы попадаете в режим **РЕДАКТИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ**.

 На контекстной вкладке выберите инструмент СОЗДАТЬ ИЗ ИМПОРТА – УКАЗАТЬ ФАЙЛ ТОЧЕК.



• Укажите следующий путь к файлу точек:

C:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение_4/Поверхность.csv

 В диалоговом окне ФОРМАТ выберите единицу измерения указанных точек в файле – МЕТРЫ. Нажмите ОК.

experiment in	NJ.
Tansua seinen	ACTRACIONAL CONTRACTOR
Entraining and an and an and an and an and an	
1 10	times 1

• Закончите импорт поверхности, нажав кнопку ЗАВЕРШИТЬ ПОВЕРХНОСТЬ.



ПРИМЕЧАНИЕ: Данная поверхность представляет из себя уже спланированный земельный участок, отведенный под строительство объекта.

3. Создание вида ГЕНПЛАН.

• Перейдите на вкладку ВИД и нажмите на кнопку ВИДЫ В ПЛАНЕ.



• В появившемся списке выберите ПЛАН ЭТАЖА.

12.34	100000
	Parrent
P	
	-

 В диалоговом окне НОВЫЙ ПЛАН укажите уровень, для которого вы создаете вид, – ГЕНПЛАН, а также масштаб вида – 1:500. Нажмите ОК.

ПРИМЕЧАНИЕ: Уровень ГЕНПЛАН был создан заранее.



Автоматически Вы переходите на созданный только что вид **ГЕНПЛАН**, а в **БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА** этот вид появляется в разделе **ПЛАНЫ ЭТАЖЕЙ**. Вы видите лишь часть земельного участка, которая находится выше плоскости сечения вида.



Для того чтобы отображался весь земельный участок, необходимо настроить отображение вида.

 Кликните ПКМ в пустом пространстве области рисования, вызвав контекстное меню вида.
 Выберите СВОЙСТВА ВИДА.



 В диалоговом окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА с помощью полосы прокрутки выберите ИЗМЕНИТЬ Секущий диапазон в разделе Границы.



• Укажите следующие параметры:

er jagen operation		
Sec.	Not preserved	- Course Time
-Germanetz		-
+	ATTRACTOR	E Preserve Pic
Television (-	C Castro I
1.	L sime]	stantains minut

- Нажмите ОК дважды.
- 4. Создание благоустройства территории.
 - Перейдите на вкладку ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ И ГЕНПЛАН. Выберите инструмент УЧАСТОК ТОПО-ПОВЕРХНОСТИ.



• Воспользуйтесь инструментом ЛИНИЯ.



 Нарисуйте границу спланированной территории (площадь, на которой горизонтали расположены редко)
 Эскиз должен быть замкнутым.



• Нажмите ЗАВЕРШИТЬ УЧАСТОК ТОПО-ПОВЕРХНОСТИ.



• В режиме выбранного участка топо-поверхности нажмите на кнопку свойств экземпляра.



 В диалоговом окне измените материал участка топоповерхности, нажав на кнопку, расположенную справа от наименования материала «По категории».

Harrison and a stripping at		
Netepier	Co-caracteria	

• В списке **Класс материала** укажите отображение всех материалов.



• В обновленном списке возможных материалов выберите материал **Генплан – Асфальт**.

Terrane Addates	
Taxtstax - Soytramia	
Parenteet Places 2	
Central Action (Action)	
Service - Desire	
Terrerer - Nonasara prin that applies	

- Нажмите ОК дважды.
- Выберите оставшуюся часть поверхности.



• В контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ТОПОГРАФИЯ нажмите кнопку свойств экземпляра.



 В диалоговом окне Свойства экземпляра измените свойства материала.



• Отобразите все материалы и выберите материал Генплан – Газон 1.

Terryal Accord
Terrener - Bytherma
Termine - Calori I -
Territory - Excert 2
former foorei
Territore - Territoria gran rarr specie

- Нажмите ОК дважды.
- 5. Настройка отображение вида.
 - На панели управления видом переключите режим стиля графики на Раскрашивание с показом ребер.



6. Сохраните полученный результат С:/TD2010/RAC/Итоговые файлы/Упражнение_4.rvt

Упражнение N°5. Формирование альбома

В данном упражнении Вы оформите при помощи инструментов аннотации полученные ранее виды. Создадите дополнительные виды **ФАСАД** и **РАЗРЕЗ.** Добавите в альбом проекта дополнительные листы и скомпонуете на них оформленные виды.

1. Начало работы.

- Откройте файл по следующему пути: С:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение_5/Планировка Итог.rvt
- 2. Создание вида Фасад 1-9.
 - Перейдите на вид ПЛАН НА ОТМ. 0.000.

ПРИМЕЧАНИЕ: На виде отображаются три марки фасада.



Создайте марку с недостающей восточной стороны фасада.

• Перейдите на вкладку ВИД и выберите инструмент ФАСАД.



• Разместите марку фасада справа от плана.



• В диспетчере проекта кликните на наименование нового вида фасада **ПКМ**.

• В появившемся контекстном меню выберите ПЕРЕИМЕНОВАТЬ.



• Переименуйте вид в ФАСАД 1-9 и нажмите OK.



• Перейдите на вид ФАСАД 1-9.



Этот вид необходимо привести к внешнему виду всех остальных ранее созданных фасадов.

- Перейдите на вид ПЛАН НА ОТМ. 0.000.
- Выделите марку фасада, созданную Вами только что, кликнув ЛКМ по левой части марки.



• Потяните за появившиеся ручки перетаскивания границ видимости вида фасада.



 Перейдите снова на вид ФАСАД 1-9 – появились линии уровней.

Скройте все лишние объекты: обозначения уровней – уровень **+8.400**, **-0.300**; промежуточные оси **2**, **3**, **5**, **6**, **7**, **8**.

- Выберите объект, который необходимо скрыть и **ПКМ** вызовите контекстное меню.
- Выберите СКРЫТЬ НА ВИДЕ ЭЛЕМЕНТ.

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании инструмента *СКРЫТЬ НА ВИДЕ – ЭЛЕМЕНТ – скрываются только* выбранные элементы, при использовании инструмента *СКРЫТЬ НА ВИДЕ – КАТЕГОРИЮ – скрываются все* элементы той категории, к которой они принадлежат.



 Скройте область подрезки вида, нажав на панели управления видом на кнопку СКРЫТЬ ОБЛАСТЬ ПОДРЕЗКИ.

 Отредактируйте положение высотных отметок за ручки редактирования.

ПРИМЕЧАНИЕ: Информацию о назначении ручек объекта **УРОВЕНЬ** смотрите в разделе ИНТЕРФЕЙС.

- Создайте осевые и габаритный размеры (инструмент **ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ** на вкладке **АННОТАЦИИ**).
- Измените стиль графики модели, выбрав на панели управления видом Раскрашивание с показом ребер.



Получите следующее отображение вида.



- 3. Создание вида Разрез 1-1.
 - Перейдите на вид ПЛАН НА ОТМ. 0.000.
 - Перейдите на вкладку ВИД, выберите инструмент РАЗРЕЗ.



Постройте продольный разрез здания. Следуйте подсказка строки состояния:

• Укажите начальную точку разреза.



Для заметок:

• Укажите конечную точку сегмента.



В диспетчере проекта появился раздел **РАЗРЕЗЫ** с видом **РАЗРЕЗ 1**.

• Переименуйте его в вид **РАЗРЕЗ 1-1**, используя контекстное меню.



• Перейдите на вид РАЗРЕЗ 1-1.

Все несущие элементы каркаса, такие как колонны, связи, отображаются в виде условного отображения модели, т.е. линией.

 На панели управления видом измените уровень детализации на ВЫСОКИЙ, тем самым, настроив отображение реальной геометрии элементов на виде.



- Оставьте на виде только необходимые уровни.
- Отредактируйте их местоположение.
- Скройте область подрезки вида.
- Проставьте необходимые размеры.

• Скройте на виде категорию мебели.



Для оформления плана 1-го этажа на листе скройте категорию марок фасадов.

- Перейдите на вид ПЛАН НА ОТМ. 0.000.
- Выберите марку и на контекстной вкладке
 ИЗМЕНИТЬ ФАСАДЫ распахните список инструмента СКРЫТЬ и выберите ПО КАТЕГОРИЯМ.



Отредактируйте отображение разреза на виде **ПЛАН НА ОТМ. 0.000**.

- Выберите линию сечения разреза 1-1.
- Нажмите на ручку **ЗАЗОРЫ В СЕГМЕНТАХ** получите разрыв линии сечения.



• Укоротите длину линии сечения за ручку ПЕРЕТАСКИВАНИЕ.



• Проделайте это с обоими разрывами.

4. Создание листов альбома

Готовые виды ПЛАН НА ОТМ. 0.000, РАЗРЕЗ 1-1, ФАСАД 1-9 поместите на листы.

• Перейдите на вкладку ВИД и выберите инструмент НОВЫЙ ЛИСТ.



- В диалоговом окне ВЫБОР ОСНОВНОЙ НАДПИСИ выберите формат листа А2 книжной ориентации АО-4: А2 книжный.
- Нажмите ОК.

Contrast etc.	and the second value of th	
844837 (Second 1) 514 - 53 Ar Scores Ab+133 (Scores)	beport.	-
	OK Director	_

- В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА распахните раздел ЛИСТЫ (ВСЕ).
- Переименуйте новый лист, используя команду ПЕРЕИМЕНОВАТЬ в контекстном меню. Вызвать меню можно ПКМ на виде в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА.

Real August	
F	10100
Developmin 6/80	-
-	-

• Нажмите ОК.

- Перейдите на вид созданного листа **2-План на отм. 0.000**.
- В диспетчере проекта кликните ЛКМ на вид ПЛАН НА ОТМ. 0.000 раздела ПЛАНЫ ЭТАЖЕЙ и, не отпуская ее, перетащите вид на лист.



- Разместите вид, кликните ЛКМ.
- Нажмите ESC.
- Выберите марку наименования вида и переместите ее над планом. Нажмите **ESC**.



• Так же создайте лист со следующими параметрами:

Формат – АЗ Альбомный

Номер листа – 3

Наименование листа – РАЗРЕЗ 1-1, ФАСАД 1-9

Перетащите на лист виды РАЗРЕЗ 1-1 и ФАСАД 1-9

В случае, когда необходимо отредактировать положение некоторых элементов (обозначение уровней,

Для заметок:

положение области подрезки вида) на виде относительно рамки листа, Вы можете активизировать возможность редактирования вида:

- Выберите вид и нажмите ПКМ.
- В контекстном меню выберите АКТИВИРОВАТЬ ВИД.
- Переместив все необходимые элементы, накладывающиеся на рамку листа, завершите редактирование вида, кликнув в пустом пространстве области рисования ПКМ, и выберите ДЕАКТИВИЗИРОВАТЬ ВИД.

Cont.
Everyterativity, be
 And an other states of the state of the stat

- 5. Сохранение результата.
 - Сохраните проект, используя диалоговое окно СОХРАНИТЬ в МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ
 С:/TD2010/RAC/Итоговые файлы/Упражнение_5.rvt

53

Упражнение №6. «Свободное» проектирование

В данном упражнении Вы внесете изменения в концептуальную модель при помощи появившихся в Autodesk Revit Architecture 2010 инструментов «свободного проектирования» и создадите ограждающие конструкции посредством паттернирования.

1. Начало работы.

 Загрузите файл
 С:/TD2010/RAC/Файлы к упражнениям/ Упражнение_6/Модель здания Итог.rvt

2. Отобразите формообразующий элемент. Перейдите на вкладку ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ И ГЕНПЛАН и нажмите ПОКАЗАТЬ ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

F	Contrain Barbidgerwager serveria
Reported.	C Constant destandances and annexes
Distantiation and Deputer	C reason or passes -
Rowert.	deprocession manifester

- Выберите появившийся формообразующий элемент.
- В контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ выберите РЕДАКТИРОВАТЬ СЕМЕЙСТВО.



• В диалоговом окне **Revit** нажмите кнопку **ДА**.



ПРИМЕЧАНИЕ: Вы перешли в среду концептуального проектирования. Эта среда представляет собой разновидность редактора семейств.

• В диспетчере проекта перейдите на вид **3D**.

- 3. Изменение формы витража.
 - Выберите нижний формообразующий элемент демонстрационного зала.



 На контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ФОРМА выберите инструмент ПРОСВЕЧИВАНИЕ.



 Не отменяя команды, выберите инструмент ДОБАВИТЬ ПРОФИЛЬ, расположенный на той же панели.



• горизонтальный профиль на выбранной формообразующей, примерно на 1/4 от ее низа.



 Выберите еще раз инструмент ДОБАВИТЬ ПРОФИЛЬ и разместите еще один горизонтальный профиль на высоте примерно ½ от низа формообразующей.

- Повторите это действие, в результате разделив формообразующий элемент на четыре примерно равные по высоте части.
- Нажмите клавишу ESC.



- Перейдите на вид фасада ВОСТОЧНЫЙ.
- На вкладке СОЗДАНИЕ выберите инструмент ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ.



 Выберите поочередно пять кромок профиля и формообразующей (три – построены Вами только что, две – нижний и верхний границы витража).

Пользуйтесь клавишей ТАВ, когда это необходимо.



 Для завершения проставления размеров укажите точку положения размерной цепочки (для удобства использования разместите ее внутри витража).



 Не завершая команду, активизируйте режим Включения/Отключения Равенства Размеров. Для этого кликните на него ЛКМ.



ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании этой команды, все размеры становятся равными друг другу и обозначаются буквами **РВ**.



Таким образом, Вы выровняли кромки, но только на одной грани. Выровняйте кромки на смежной грани.

- Для этого образмерьте те кромки НА ЭТОМ ЖЕ ВИДЕ, которые смещены относительно выравненных кромок.
- Активизируйте режим включения равенства размеров.

Смотрите иллюстрацию, приведенную ниже.





- Перейдите на вид **3D**.
- Выберите формообразующий элемент демонстрационного зала.
- В контекстном меню ИЗМЕНИТЬ ФОРМА выберите инструмент ДОБАВИТЬ КРОМКУ.



 Добавьте кромку на меньшую грань витража, разделив ее тем самым примерно наполовину.



 Выберите еще раз формообразующий и таким же способом разделите большую грань витража примерно на пять частей кромками



- Перейдите на вид фасада ЮЖНЫЙ.
- С помощью инструмента **ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ** размер выровняйте кромки, как делали это ранее.



• Перейдите на вид 3D.

Передвиньте **BCE** «красные» вершины в направлении от объема, а «зеленые» – внутрь объема.



• Для этого выберите одну из указанных выше вершин.

ПРИМЕЧАНИЕ: Следите за всплывающими подсказками.

При выборе вершины появляется система координат.

 Отредактируйте положение вершин, перемещая их за соответствующую ось системы координат.





• В появившемся диалоговом окне Autodesk Revit Architecture 2010 нажмите кнопку УДАЛЕНИЕ ОПОРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Antonio Real Article	100000000000000000000000000000000000000		-
Thatter residences		Haden Theoreman	· 1
Line on Marine		animal in the second of the	21
			-
1442	AL BARREN	I there is the second	
-	_	11	-
Tax men in const. 2	1000	10. 1 10.0	-

ПРИМЕЧАНИЕ: При выравнивании кромок Вы установили размеры, которые являются для кромок опорными элементами. При изменении местоположения вершин, зависимости, наложенные Вами, не могут сохраниться.

• Отредактируйте положение всех точек так, как изображено на схеме, приведенной выше.

ПРИМЕЧАНИЕ: При выделении вершины согласно рисунку выше, оси системы координат могут отображаться как в привычных цветах: красном и синем, так и изменять свой цвет на оранжевый. Оранжевые оси являются нормалями к Вами построенным поверхностям. Оси красного или синего цвета являются абсолютными нормалями проекта. Переключайте на абсолютную систему координат клавишей **ПРОБЕЛ** там, где это возможно.



Выберите полученную формообразующую и отключите просвечивание. Для этого на контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ФОРМА выберите инструмент ПРОСВЕЧИВАНИЕ.



Для заметок:

Вы получите следующее изображение.



Выполните упрощение поверхностей.

• Выберите формообразующий элемент и верните просвечивание.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вернуть просвечивание элементу можно так же отменив одно действие.

 Выберите формообразующий элемент и воспользуйтесь инструментом ДОБАВИТЬ КРОМКУ.

	Change Change	B'D'a
diama di	 and the summer of	

- Разделите нижнюю левую поверхность витража:
- Укажите начальную точку правую нижнюю вершину.



• Укажите конечную точку – левую верхнюю вершину.



• В диалоговом окне с предупреждением нажмите УДАЛИТЬ РАЗМЕРЫ.



 Повторите это действие на трех вышерасположенных поверхностях витража.
 Выделите формообразующую. Инструментом ДОБАВИТЬ КРОМКУ постройте кромки как указано на рисунках, расположенных ниже.





Для удобства построения следующей кромки поверните модель любым удобным способом.



В результате у Вас должна получиться модель со спрямленными поверхностями витража, которая при выключении режима просвечивания будет выглядеть следующим образом.



4. Проектирование произвольной схемы разрезки остекления витража.

 Выделите все поверхности витража. Используйте клавишу CTRL для добавления элементов к выбранным.





• На контекстной вкладке выберите инструмент РАЗДЕЛИТЬ ПОВЕРХНОСТЬ.



По умолчанию ваши поверхности разделились сеткой типоразмера **_Без Образца**.



• Поменяйте типоразмер сетки на Стекло.



Измените шаг сетки. В контекстной вкладке
 ИЗМЕНИТЬ РАЗДЕЛЕННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ
 нажмите на верхнюю половину кнопки СВОЙСТВА.

В диалоговом окне **Свойства экземпляра** настройте следующие параметры.

Galan	ia internetia a		
-		<u> </u>	PROFILE.
bip	(Termin	2_0	
-	Buene	24440	
January	BCTB	and the second	
TOR-IP HA	a movine	MC1048	187
Photograph (EAST OF CO.	12.809	
(free of the	Tran U		
		Carl of the second cost with	ee
Party system	W	1.4080 m	- 1
Subob III	an-rec	Up/rp	11
COSCIONT 2	21101	0.000*	
1.00.0000	-	0.004.4	-
Annice	mer¥.		
P & TURNA		Contraction and and and	41
P.A.L. BARRE		- BORD ON	1
No.	and the	No. A	12
Theoport 1	10101	0.000	-
21443910		0.0000.4	1.1

• Нажмите ОК.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот процесс займет какое-то время. Наберитесь терпения и подождите.

• Перейдите на отображение фасада в пространстве **3D** вида спереди, используя **ВИДОВОЙ КУБ**.



- Выделите верхнюю правую разделенную поверхность.
- Нажмите на переключатель Настройка Компоновки Сетки В Системе Осей Uv.

Таким образом, Вы перейдете в режим редактирования сетки.



 В режиме редактирования сетки переместите элемент задания выравнивания сетки в нижний левый угол поверхности.



- Выделите нижнюю смежную разделенную поверхность витража.
- Переключитесь в режим редактирования сетки.
- Переместите элемент задания выравнивания сетки в верхний левый угол поверхности.



 При выделенной сетке нажмите на кнопку свойств элемента.



• В диалоговом окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА задайте параметр ОТСТУП 1.



Таким образом, Вы выровняли шаг нижней сетки.



 Отредактируйте положение линий сетки двух смежных поверхностей. Получите следующий рисунок сетки.



 Выравнивая аналогичным образом соседние сетки, добейтесь ровного шага поверхности витража.



• Перейдите на отображение 3D вида СПРАВА, используя ВИДОВОЙ КУБ.



• Способом, рассмотренным выше, выровняйте рисунок сетки.



Для выразительности витража измените материал некоторых элементов витража.

 Например, выберите следующие стеновые панели, не забывая использовать клавишу ТАВ для перебора накладывающихся элементов, и клавишу СTRL для добавления элементов в набор выбора.



• Через кнопку свойств вызовите диалоговое окно СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА и нажмите кнопку ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРА.



• В диалоговом окне **МАТЕРИАЛЫ** назначьте материал **Стекло – Красное**.



- Нажмите ОК дважды.
- Перейдите на вид СПРАВА с помощью видового куба.
- Выберите следующие элементы.



 На свое усмотрение назначьте так же и другие цвета остекления выборочным элементам витража. Сравните результат.



5. Загрузка измененного формообразующего элемента в проект Revit.

После окончания работы над концептуальной моделью здания поменяйте исходный формообразующий элемент на измененный Вами.

 Нажмите на кнопку ЗАГРУЗИТЬ В ПРОЕКТ, расположенную на вкладке СОЗДАНИЕ.



• В появившемся диалоговом окне выберите ЗАМЕНИТЬ СУЩЕСТВУЮЩУЮ ВЕРСИЮ.



- Выделите старый витраж и удалите его.
- Отключите видимость формообразующих элементов.

6. Сохраните файл по следующему пути

С:/TD2010/RAC/Итоговые файлы/Упражнение_6.rvt

Поздравляем Bac, Вы выполнили норматив и можете считать себя Autodesk People.

В разделе Подготовка печатных материалов Вы можете получить информацию о печати из данного продукта, а также Вы узнаете, как можно использовать дополнительный функционал оборудования Hewlett Packard.

Данный тест-драйв не претендует на демонстрацию всех функций данного продукта. Обращайтесь в авторизованные учебные центры и мы научим Вас многому.



Autodesk[®] Revit[®]

Structure 2010

Autodesk

Autodesk Revit Structure 2010

средств Revit и с помощью **extensions**. Просмотрите созданную автоматически аналитическую модель и внесете коррективы в **Упражнении 5**. В **Упражнении 5** Вы выполните армирование плиты. А в **Упражнении 7** сформируете из полученных видов листы проекта.

Идея

Исходя из требований заказчика, было решено спроектировать металлический несущий каркас для автотехцентра.

Для обеспечения требуемой несущей способности и легкости монтажа было принято решение разработать рамно-связевый каркас. Предварительно, исходя из опыта проектирования, были назначены следующие типы сечений конструктивных элементов:

Колонна – Двутавр 40К2;

Главная балка – Двутавр 60Ш4;

Второстепенная балка – Двутавр 40Ш2;

Связь – Уголок равнополочный 120х10.

Согласно архитектурному решению для упрощения и унификации монтажных необходимо равномерно разместить колонны в пересечении всех

координационных осей. Направление главных балок было выбрано параллельно «цифровых» осей. Исходя из особенностей каркаса, шаг второстепенных балок был выбран равным 1500 мм. В качестве перекрытия на отметке 4.200 (для антресоли административных помещений) была выбрана монолитная

железобетонная плита «по профлисту» толщиной 160 мм.

Реализация

В Упражнении 1 Вы подключите проект архитекторов и скопируете из него УРОВНИ и ОСИ для мониторинга и координации. В Упражнении 2 Вы создадите основной каркас, разместив необходимые колонны, балки и балочные системы. В Упражнении 3 Вы проверите проект на совместную интерференцию и найдете разногласия с архитектурной моделью. Далее, в Упражнении 4, Вы разработаете узел при помощи

Для заметок:

Упражнение №1. Подключение файла проекта из Autodesk Revit Architecture 2010

В данном упражнении Вы создадите проект, подключите архитектурный проект. Также при помощи копирования уровней и осей Вы ознакомитесь с механизмом координации конструкторской модели здания с моделью архитектурной.

• В МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ выберите команду СОЗДАТЬ.

• Откроется окно НОВЫЙ ПРОЕКТ.



- Оставьте все установки по умолчанию и нажмите ОК.
- Перейдите в диспетчер проектов и раскройте категорию ВИДЫ (ВСЕ ВИДЫ).
- Затем раскройте категорию ПЛАНЫ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ.
- По умолчанию Revit создает четыре плана: УРОВЕНЬ 1, УРОВЕНЬ 1 – АНАЛИТИЧЕСКИЙ, УРОВЕНЬ 2, УРОВЕНЬ 2 – АНАЛИТИЧЕСКИЙ.



Данные планы нам не нужны для работы. Удалим их из проекта.

 Для этого необходимо через БРАУЗЕР ПРОЕКТОВ открыть один из фасадов, например ВОСТОК.



• В области рисования отобразятся два уровня **0.000** и **3.000**.



 Выберите их СЕКУЩЕЙ РАМКОЙ, начиная от правого нижнего угла к левому верхнему.



- Нажмите DEL.
- Откроется окно с предупреждением.



• Нажмите ОК.

Уровни из проекта удалены. Далее мы свяжем архитектурную модель с нашим проектом.

- Перейдите на вкладку ВСТАВКА.
- На панели инструментов СВЯЗЬ нажмите кнопку СВЯЗАТЬ С REVIT и загрузите файл с готовой архитектурной моделью Модель здания (итог).rvt



C:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение_1/ Модель здания (итог).rvt

- В ОБЛАСТИ РИСОВАНИЯ появилась загруженная архитектурная модель здания.
- Теперь, если в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТОВ двойным щелчком левой кнопки мышки откроете категорию СВЯЗАННЫЕ ФАЙЛЫ, то в раскрывшемся списке увидите название связанной архитектурной модели.



- Двойным щелчком левой кнопки мыши закройте категорию **СВЯЗАННЫЕ ФАЙЛЫ**.
- В **ДИСПЕТЧЕРЕ ПРОЕКТОВ** перейдите на категорию **ВИДЫ**.
- Раскройте ФАСАДЫ и далее, поочередно выбирая виды фасадов ВОСТОК, ЗАПАДНЫЙ, СЕВЕРНЫЙ и ЮЖНЫЙ, изучите архитектурную модель на предмет необходимых для разработки конструкторской части УРОВНЕЙ.
- В нашем примере с архитектурной модели мы возьмем следующие уровни: 0,000 – отметка уровня чистого пола первого этажа и 4,200 – отметка уровня чистого пола второго этажа.
- Выберите фасад ВОСТОК.
- Перейдите на вкладку СОВМЕСТНАЯ РАБОТА.
- На панели КООРДИНАЦИЯ нажмите кнопку КОПИРОВАНИЕ/МОНИТОРИНГ.
- В падающем меню выберите ВЫБРАТЬ СВЯЗЬ.



 Наведите курсор мыши на любой элемент архитектурной модели (вокруг модели должна появиться фиолетовая рамка) и щелкните левой кнопкой мыши по модели.



• ЛЕНТА ИНСТРУМЕНТОВ должна поменять свой вид.



- На панели инструментов ИНСТРУМЕНТЫ нажмите кнопку КОПИРОВАТЬ.
- На панели параметров установите галочку в поле НЕСКОЛЬКО.



- Поочередно нажав кнопку CTRL щелчком левой кнопки мыши выберите следующие уровни: 0.000, 4.200.
- При наведении курсора на УРОВЕНЬ происходит утолщение линий элемента и подсвечивание фиолетовым цветом.



• На панели параметров нажмите кнопку ГОТОВО.



 В процессе копирования откроется окно КОПИРОВАНИЕ ТИПОВ с предупреждением.

terementer en la companya de la comp	10
Characteristics internets and an operation of the second second	
have descendently be	
1/ On	-

• Нажмите ОК.

Уровни скопированы. Они окрашены в голубой цвет.



• Во вкладке КОПИРОВАНИЕ\МОНИТОРИНГ на панели инструментов нажмите кнопку ГОТОВО.





- Теперь можно приступать к созданию планов, скопированных из архитектурной модели уровней.
- Для этого перейдите на вкладку ВИД. На панели инструментов СОЗДАНИЕ нажмите кнопку ВИДЫ В ПЛАНЕ.
- В падающем меню выберите ПЛАН НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ.



 В открывшемся окне, нажав CTRL, выберите названия обоих скопированных с архитектурной модели уровней и нажмите OK.



- В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА перейдите на категорию ВИДЫ(ВСЕ) и откройте ПЛАНЫ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ.
- В раскрывшемся списке отобразятся **ИМЕНА** планов скопированных уровней.



- Щелкните правой кнопкой мыши по плану 0.000
- В контекстном меню выберите СВОЙСТВА...
- В открывшемся окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА перейдите на вкладку ДАННЫЕ ИЗГОТОВИТЕЛЯ и в поле ИМЯ ВИДА задайте новое имя – Схема каркаса на отм.0.000.
- Завершите задание параметров клавишей ОК.

- I wrone trate	And the second s
	and the second states
states and states and and	- Contraction of the local division of the l
THE PARTY OF THE P	
These do name	1
Contract To annual I	Ed. attack
Color & colored that the	Television
Canadiana and the Resident	Sec
NUMBER OF STATISTICS	Bauer bis
WIRISHING PLATE	Tabel is much
Same and Stockwater Station	And And Address of the Owner of
NO-OBME .	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
in a start of	man but i mint
and a second second second second	in the same provide and same status
and the second s	Party and the second second
another and the base	The second second
To an all	CHARLES BEING BERNARD STAR SOC.
All Contractions	
Antonistics in a factoria	
and the second	
Statement and Provide Links	
A REAL PROPERTY AND INCOMENT.	And and the statement
Territori de	
Nacestation	
UP of a region of the set	
NATON INCOME.	
	The second second

• Откроется окно требующее, подтверждения действия.



- Нажмите ДА.
- Нажмите ОК.
- Появится окно с предупреждением об изменении имени вида.



- Еще раз **ОК**.
- Таким образом, переименуем план на отм.+4.200 в Схема каркаса на отм.+4.200.



Для заметок:

На этом мы закончили создание вида **План несущих** конструкций. Для копирования осей создадим необходимые разрезы и настроим параметры их отображения.

• Откройте схему каркаса на отм.0.000.



- На схеме отображаются элементы генплана.
- Подрежем вид таким образом, чтобы остался только план архитектурной модели.
- Для этого на панели управления видом включите режим ПОКАЗАТЬ ОБЛАСТЬ ПОДРЕЗКИ ВИДА.

1:100 20 9 47 5 9 9

• Вокруг модели появится рамка.



• Щелкните по рамке. Она окрасится в голубой цвет. На линиях контура рамки появятся ручки.



• Перемещая ручки, подрежьте вид, так чтобы осталась только архитектурная модель.



• Отключите режим отображения области подрезки.



- Создадим дополнительные уровни, необходимые для нашего проекта.
- Для этого создадим два разреза по зданию: один по двухэтажной, а второй по одноэтажной части.
- Зайдите на вкладку ВИД.
- На панели СОЗДАНИЕ выберите РАЗРЕЗ.



• Создайте первый разрез при помощи 2-х кликов мыши чуть ниже оси **9**.



• Создайте аналогичным образом второй разрез чуть ниже оси **2**.



• В диспетчере проектов появилась категория РАЗРЕЗЫ.



• Откройте РАЗРЕЗ 1.



• Все элементы модели отображаются условно.



• Настроим более детальное отображение модели.
Для этого на ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ВИДОМ включите УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ – СРЕДНИЙ.



Все основные линии отображаются очень толстыми. Для того, чтобы это исправить, мы включим режим отображения тонких линий.

- Перейдите во вкладку ВИД.
- На панели инструментов ГРАФИКА включите режим отображения ТОНКИЕ ЛИНИИ.



• Вид модели стал следующим (фрагмент модели).



- Создадим дополнительные уровни: один по верху второстепенной балки по оси E, а второй по верху второстепенной балки по оси Ж.
- Перейдите во вкладку ГЛАВНАЯ.
- На панели инструментов БАЗА нажмите кнопку УРОВЕНЬ.



• Открылась вкладка КООРДИНАТЫ УРОВЕНЬ.

 На панели инструментов ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИЙ выберите ВЫБРАТЬ ОТРЕЗКИ.



 Проследите, чтобы при этом на панели параметров около поля СОЗДАТЬ ВИД НА ПЛАНЕ стояла галочка.

Coursestree teachant that

- Наведите курсор на верхнюю грань второстепенной балки по оси **Ж**. Она подсветится фиолетовым цветом.
- Щелкните левой кнопкой мыши.
- Уровень создан.



 Возъмитесь за левую ручку марки уровня и выровняйте вертикально относительно других уровней.



• Щелкните по значению уровня и введите значение 5.730.



Нажмите ENTER.



• Проделайте аналогичные действия на балке по оси **E** и создайте уровень **6.230**.



 Перейдите в БРАУЗЕР ПРОЕКТОВ и откройте категорию ПЛАНЫ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ.



Появились два новых плана. Но автоматическое именование некорректно.

 Переименуйте вид схема каркаса на отм.+4.201 в вид схема каркаса на отм.+5.730, а вид схема каркаса на отм.+4.202 переименуйте в вид схема каркаса на отм.+6.230.

ПРИМЕЧАНИЕ: При автоматическом создании видов, Revit задает имя аналогично последнему созданному виду, увеличивая нумерацию.



 Откройте РАЗРЕЗ 2 и, по аналогии с предыдущими видами, создайте вид схема каркаса на отм.+8.930 и вид схема каркаса на отм.+9.430.





Все необходимые уровни созданы. Теперь можно скопировать в проект оси из архитектурной модели.

- Откройте вид схема каркаса на отм.0.000.
- На ЛЕНТЕ инструментов перейдите во вкладку СОВМЕСТНАЯ РАБОТА и на панели инструментов КООРДИНАЦИЯ нажмите кнопку КОПИРОВАНИЕ/МОНИТОРИНГ.
- В падающем меню выберите ВЫБРАТЬ СВЯЗЬ и, наведя курсор на архитектурную модель, нажмите левую кнопку мыши.
- На ленте инструментов откроется вкладка КОПИРОВАНИЕ/МОНИТОРИНГ.
- На панели инструментов ИНСТРУМЕНТЫ нажмите кнопку КОПИРОВАТЬ.
- На ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ поставьте галочку в поле НЕСКОЛЬКО.



- Нажав CTRL, выберите все оси здания.
- На панели параметров нажмите ГОТОВО.



• В появившемся окне нажмите ОК.

an a	the set of the sector of the set	antice provide Spect

• В правом нижнем углу появится сообщение



 Во вкладке КОПИРОВАНИЕ\МОНИТОРИНГ на панели инструментов нажмите кнопку ГОТОВО.

P	100	Sec. 1	Long St.			1.	
-		C STORES	Beer and	-	a. 1993 - 1		ana 1
	1	32	25		195	4	18 C
	Same 4	Carrier .	Almante	-	Salar P	Re-m	and a
E	An a subsected		-	the state			CONTRACT.
**		and and					-

Оси скопированы, скопируем и перекрытие в наш проект.

• В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА откройте вид схема каркаса на отм.+4.200.



- Повторите все те же действия, что выполняли при копировании осей.
- Выберите плиту перекрытия и нажмите ГОТОВО на панели инструментов КОПИРОВАНИЕ/МОНИТОРИНГ.

Плита перекрытия скопирована, больше нам архитектурная модель не понадобится и мы ее выгрузим.

 Щелкните на + в ДИСПЕТЧЕРЕ ПРОЕКТОВ возле категории СВЯЗАННЫЕ ФАЙЛЫ, в раскрывшемся списке нажмите правой кнопкой мыши на МОДЕЛЬ ЗДАНИЯ (ИТОГ).rvt



- В КОНТЕКСТНОМ МЕНЮ выберите ВЫГРУЗИТЬ.
- Нажмите ОК.



• Сохраните проект

C:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Упражнение_1.rvt

Упражнение N°2. Создание каркаса несущих конструкций

В данном упражнении Вы ознакомитесь с механизмом создания конструктивных элементов здания. Построим колонны, главные и второстепенные балки, а также балочные системы.

• Откройте файл **RST_Подключение.rvt**

C:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение_2/RST_Подключение.rvt

Создадим конструкционные колонны на отметке 0.000.

- При помощи БРАУЗЕРА ПРОЕКТА перейдите на вид схема каркаса на отм.0.000.
- Перейдите во вкладку ГЛАВНАЯ выберите инструмент КОЛОННА, вариант в списке НЕСУЩАЯ КОЛОННА.

101 101	-	-	
1	j) m		
	1.00		4

- Открылась вкладка КООРДИНАТЫ НЕСУЩАЯ КОЛОННА.
- На панели параметров выберите ВЫСОТА.



В следующем списке выберите схема каркаса на отм.+5.730.



• На панели инструментов ЭЛЕМЕНТ нажмите кнопку СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА и выберите СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.

	Information and Information an
Colors and	IT NON
1	

• В открывшемся окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА нажмите кнопку ИЗМЕНИТЬ ТИП.

and the second sec	
Transferrer Tradition of a provide	
Marking	a detertion
Seres .	Autorn and
distance.	7.6
T debrinderer v Deerrer (2111	B.
Opening the second second	
Coor or settle autophonesia	
Sourd are chapted on a	B
Notes and a state of	A Contraction of the second se
Maryon margaret	The second secon
P110104	
1007	
A search service and	
Porentale.	
A CONTRACTOR	
Print and the state of the state	
Participation	Serve .
and the second se	NC IT
the state	
and some in	5
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
And Address of the Ad	
Party in the local i	THETCH
	100 March 100 Ma
	H
	-
	Una Vian

• Открылось окно СВОЙСТВА ТИПА.



- Нажмите ЗАГРУЗИТЬ, и автоматически откроется директория с семействами **Revit**.
- Выберите последовательно папки НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ, КОЛОННЫ, СТАЛЬ, ДЛЯ РОССИИ.
- Выберите файл ДВУТАВРОВАЯ БАЛКА (ASTO20-93)-КОЛОННА.rfa
- В открывшемся окне ЗАДАНИЕ ТИПОВ выберите тип 40К2 и нажмите ОК.



• Еще раз **ОК**.



 В окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА щелкните в поле МАТЕРИАЛ КОЛОННЫ по МЕТАЛЛ – СТАЛЬ – 345 МПа и кнопке вызова диалогового окна.



• В открывшемся окне выберите материал МЕТАЛЛ – СТАЛЬ – С255.



- Нажмите ОК.
- Еще раз **ОК**.
- Установите галочку в поле ПОВОРОТ ПОСЛЕ РАЗМЕЩЕНИЯ на ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ.

Enabor noune permanent

 Разместите ЛКМ колонну на пересечении осей А – 9 и введите значение угла поворота 90.



• Нажмите ENTER.

Колонна установлена. Установите таким образом колонны на пересечении осей с 5 по 9 с осями А, В, Д и Ж.



Теперь аналогично создадим колонны, доходящие до уровня **+6.230** и размещенные в других осях.

 На панели параметров выберите верхний уровень схема каркаса на отм.+6.230.

	HertDest Delden Brinkland mit Charter
1	SELENTS OF ALLEND IN THE SECOND
	DAVE SALARS OF OTH AN 201
	Dens salestons one +3.PTT
	Contac unde publica untri, 41.238
	COPHE CROKE(SCENE OTH. + 8,936
	Denis Carnaul 48 Um 23,828

- Установите колонны на пересечении осей с 5 по 9 с осями Б, Г и Е.
- Далее установите колонны на пересечении осей с 1 по 4 с осями А, В, Д и Ж, приняв за верхний уровень схема каркаса на отм.+8.930, а для колонн на пересечении с осями Б, Г и Е уровень схема каркаса на отм.+9.430.
- После размещения дважды нажмите ESC.
- Сохраните С:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Конструкции_1.rvt
- Загрузите файл RST_Конструкции_1.rvt C:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение 2/RST Конструкции 1.rvt
- При помощи БРАУЗЕРА ПРОЕКТА перейдите на вид схема каркаса на отм.4.200.

Преобразуем скопированное перекрытие из архитектурного элемента в конструктивный.

- Наведите курсор на скопированное перекрытие (оно должно подсветится фиолетовым цветом) и щелкните левой кнопкой мыши.
- В открывшейся на ленте контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ПЕРЕКРЫТИЕ перейдите в панель инструментов ЭЛЕМЕНТ и щелкните по кнопке СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА.
- В падающем меню выберите СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.



- В открывшемся окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА нажмите кнопку ИЗМЕНИТЬ ТИП.
- В открывшемся окне СВОЙСТВА ТИПА в «падающем меню» ТИП ДАННЫХ выберите БЕТОН ТОЛЩИНОЙ 160 MM С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПРОФЛИСТОМ 50 MM.

New York Contract of Contract	
	Anno America (a) Anno
4	

- Нажмите кнопку КОПИРОВАТЬ.
- В окне ИМЯ введите МОНОЛИТНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ 160 ПО ПРОФЛИСТУ 75 и нажмите ОК.



• В поле структура нажмите ИЗМЕНИТЬ.



• Откроется окно РЕДАКТИРОВНАИЕ СБОРКИ.

• В поле ТОЛЩИНА для слоя 2 введите значение 160.



- Щелкните левой кнопкой мыши по слою 3.
- Списки **ПРОФИЛЬ ОПАЛУБКИ** и **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПАЛУБКИ** станут доступными для редактирования.
- В ниспадающем списке ПРОФИЛЬ ОПАЛУБКИ выберите М_НАСТИЛ ФОРМЫ_НЕСОСТАВНОЙ: 75х200 мм.



- Нажмите ОК.
- Еще раз **ОК**.
- Откроется предупреждение. Нажмите ОК.



- В окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРОВ в поле НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ установите галочку, а в поле СМЕЩЕНИЕ ОТ ОТМЕТКИ УРОВНЯ введите 50 (50 мм – это толщина пола).
- В поле уровень задайте схема каркаса на отм.+4.200.



- Нажмите ОК.
- Перекрытие стало конструктивным элементом.
 Теперь его можно использовать для экспорта в расчетные программы и выполнять армирование.
- Сохраните

С:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Конструкции_2.rvt

- Загрузите файл RST_Конструкции_2.rvt С:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение_2/RST_Конструкции_2.rvt
- Создадим балочную клетку под перекрытием на отм.4,200.
- Откройте схема каркаса на отм.+4.200.
- На ленте инструментов перейдите во вкладку ГЛАВНАЯ.
- На панели инструментов КОНСТРУКЦИЯ нажмите кнопку БАЛКА.



- На ленте инструментов откроется вкладка КООРДИНАТЫ БАЛКА.
- На панели инструментов ЭЛЕМЕНТ нажмите кнопку СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА.
- В «падающем меню» выберите СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.



• В открывшемся окне нажмите ЗАГРУЗИТЬ.



- Последовательно войдите в следующие папки: НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ, РАМЫ, СТАЛЬ, ДЛЯ РОССИИ.
- Выберите файл ДВУТАВРОВАЯ БАЛКА С ШИРОКИМИ ПОЛКАМИ (ASTO20-93) БАЛКА.rfa



• В открывшемся окне ЗАДАНИЕ ТИПОВ выберите тип I 60H4.



- Нажмите ОК.
- В окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА в полях НАЧАЛЬНЫЙ ВЫСТУП и КОНЦЕВОЙ ВЫСТУП введите значения -20 (это зазор между гранью колонны и балки).
- В поле материал балки задайте, материал **МЕТАЛЛ СТАЛЬ 345К**.
- В поле выравнивание по оси Z выберите ВВЕРХ.



ПРИМЕЧАНИЕ: Заметите, что поле **СМЕЩЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИИ ОСИ Z** пока недоступно для редактирования.

• Нажмите ОК.

Для заметок:

• На панели инструментов **НЕСКОЛЬКО** нажмите кнопку **ПО ЛИНИЯМ СЕТКИ**.



 Удерживая клавишу CTRL выберите ЛКМ оси 2,3 и 4. При этом оси окрасятся голубым цветом, а между колонн появятся обозначения балок.



• На панели инструментов **ВЫБРАТЬ НЕСКОЛЬКО** нажмите **ЗАВЕРШИТЬ ВЫБОР**.



Балки автоматически разместились по осям 2, 3 и 4.



Создадим второстепенные балки. Выполните все действия аналогично главной балки до момента размещения балок. При этом примите:

Загружаемый типоразмер – **40H2** НАЧАЛЬНЫЙ ВЫСТУП и КОНЦЕВОЙ ВЫСТУП -10 Материал балки – МЕТАЛЛ – СТАЛЬ – 345К Выравнивание по оси Z – **ВВЕРХ**

- Приступим к размещению второстепенных балок.
- На панели параметров вкладки **КООРДИНАТЫ БАЛКИ** установите галочку в поле ЦЕПЬ.

l	🗹 Цеть

• Укажите первую точку на пересечении осей 2 – А.



• Затем на пересечении 3 – А и на пересечении 4 – А.



Второстепенные балки по оси А размещены.

• Нажав **CTRL** выберите только что размещенные балки.



- На ЛЕНТЕ откроется вкладка ИЗМЕНИТЬ КАРКАС НЕСУЩЕЙ.
- На панели инструментов редактирование нажмите копировать.



• На панели параметров поставьте галочки в полях **РЕЖИМ ОРТО** и **НЕСКОЛЬКО**.



• Укажите точку в любом месте на оси А.



• Последовательно укажите все оси от Б до Ж.



Получаем балочную клетку согласно рисунку.



- Сохраните полученную конструкцию С:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Конструкции_3.rvt
- Загрузите файл RST_Конструкции_3.rvt C:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение_2/RST_Конструкции_3.rvt

Создадим БАЛОЧНУЮ СИСТЕМУ на размещенных раннее главных балках.

- Откройте вид схема каркаса на отм.+4.200.
- На вкладке ГЛАВНАЯ нажмите кнопку БАЛОЧНАЯ СИСТЕМА.



- На ЛЕНТЕ откроется вкладка РАЗМЕСТИТЬ БАЛОЧНУЮ СИСТЕМУ.
- На панели инструментов ЭСКИЗ нажмите кнопку СОЗДАТЬ ЭСКИЗ.



- Отроется вкладка СОЗДАТЬ ГРАНИЦУ БАЛОЧНОЙ СИСТЕМЫ.
- На панели инструментов **ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИЙ** выберите **ПРЯМОУГОЛЬНИК**.



 Укажите первую точку на пересечении осей 2 – А и вторую точку на пересечении осей 3 – Б.



• На панели инструментов построение линий нажмите кнопку **ОРИЕНТАЦИЯ БАЛКИ**.



• Укажите ось А.



 На панели инструментов ЭЛЕМЕНТ нажмите кнопку СВОЙСТВА БАЛОЧНОЙ СИСТЕМЫ.



 В открывшемся окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА в поле ПРАВИЛО КОМПОНОВКИ выберите ФИКСИРОВАННОЕ ЧИСЛО и поставьте галочку 3D.



- В поле КОЛЛИЧЕСТВО БАЛОК введите значение 5.
- Нажмите ОК.
- На панели инструментов БАЛОЧНАЯ СИСТЕМА нажмите кнопку ЗАВЕРШИТЬ БАЛОЧНУЮ СИСТЕМУ.



Балочная система в этой ячейке сформирована.



- На вкладке ГЛАВНАЯ на панели инструментов КОНСТРУКЦИЯ нажмите кнопку БАЛОЧНАЯ СИСТЕМА.
- Наведите курсор на ось Б. Revit автоматически предложит создать балочную систему в следующей ячейке.



- Щелкните левой кнопкой мыши немного правее оси Б.
- Создастся балочная система.



• Таким образом, создайте второстепенные балки во всех ячейках на отм.+4.200.



- Разместим созданные балки по высоте рамы
- Рамкой выделите несущие конструкции на отм.+4.200.



- Откроется вкладка ВЫБРАТЬ НЕСКОЛЬКО.
- На панели инструментов ФИЛЬТР нажмите кнопку ФИЛЬТР.



 В открывшемся окне ФИЛЬТР снимите галочки со всех категорий, кроме категории КАРКАС НЕСУЩИЙ (ГЛАВНАЯ БАЛКА).



Для заметок:

• Нажмите ОК.



- В открывшейся вкладке ИЗМЕНИТЬ КАРКАС НЕСУЩИЙ на панели инструментов ЭЛЕМЕНТ нажмите кнопку СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА.
- В «падающем меню» выберите СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.



• В окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА в полях СМЕЩЕНИЕ НАЧАЛЬНОГО УРОВНЯ и СМЕЩЕНИЕ КОНЕЧНОГО УРОВНЯ введите значения -210.

Co-rectioned go	1
-	and all and the property and the propert
Interest	And a second sec
	Annual Annua
Man of OFF	*
Infrarent for a	
Annual and a second state	Linit son per titi Tal Tal
Annual Contraction	
	2 2 mil

• Нажмите ОК.

Все балки приняли проектное положение.



• В результате, перейдя на 3D вид, вы должны получить следующую картину.



• Сохраните полученную конструкцию

C:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Конструкции_4.rvt

Далее создаем систему главных и второстепенных балок (только между колонн) покрытия.

- Загрузите файл RST_Конструкции_4.rvt C:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение_2/RST_Конструкции_4.rvt
- Перейдите на вид схема каркаса на отм.+4.200.

Создадим балочную систему в покрытии. Создаваемая система будет иметь некоторый уклон. Для того, чтобы ее построить, нам необходимо предварительно создать разрез немного ниже оси **2**.

• Создайте разрез немного ниже оси 2.



• Откройте его через БРАУЗЕР ПРОЕКТОВ.



- Выберите крайнюю на виде главную балку.
- На панели инструментов элемент нажмите кнопку СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.
- В поле местоположение условного знака выберите **ВЕРХ ГЕОМЕТРИИ**.



• Нажмите ОК.

Линия, отображающая балку, переместилась вверх.



- Во вкладке ГЛАВНАЯ на панели инструментов РАБОЧАЯ ПЛОСКОСТЬ нажмите кнопку ОПОРНАЯ ПЛОСКОСТЬ.
- В падающем меню выберите ВЫБРАТЬ СУЩЕСТВУЮЩУЮ ЛИНИЮ КРОМКИ.



• Выберите линию балки.



Опорная плоскость по верху балки создана, теперь ее можно использовать.

• Возьмитесь за левую ручку и переместите ее вдоль линии опорной плоскости влево.



Для заметок:

• Переместите правую ручку вправо.



- Нажмите ESC.
- Наведите курсор мыши на построенную опорную плоскость и нажмите левую кнопку мыши.
- Открылась вкладка ИЗМЕНИТЬ ОПОРНЫЕ ПЛОСКОСТИ.
- На панели ЭЛЕМЕНТ нажмите кнопку СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА и в падающем меню выберите СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.



• В открывшемся окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА в поле ИМЯ введите РАБОЧАЯ ПЛОСКОСТЬ 1.



• Нажмите ОК.

Опорной плоскости присвоилось имя, это позволит использовать ее для построения балочной системы.



• Перейдите на ВИД 1 – АНАЛИТИЧЕСКИЙ.



• Во вкладке ГЛАВНАЯ на панели инструментов РАБОЧАЯ ПЛОСКОСТЬ нажмите кнопку ЗАДАТЬ ОПОРНУЮ ПЛОСКОСТЬ.



• В списке ИМЯ выберите РАБОЧАЯ ПЛОСКОСТЬ 1.

Addition of	
Na Gaine Cons	Nonconstant
reason later	Circustore History History I
O de fairs res	and a contract of the contract of the second s
	Comm Comm

- Нажмите ОК.
- Во вкладке ГЛАВНАЯ на панели инструментов РАБОЧАЯ ПЛОСКОСТЬ нажмите кнопку ПОКАЗАТЬ ОПОРНУЮ ПЛОСКОСТЬ.



• Опорная плоскость включилась.



- Еще раз нажмем на кнопку ПОКАЗАТЬ ОПОРНУЮ ПЛОСКОСТЬ – отключим отображение рабочей плоскости.
- На панели управления видом нажмите на кнопке УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ и выберите НИЗКИЙ.



Вид модели стал следующим.



• На панели КОНСТРУКЦИЯ нажмите кнопку БАЛОЧНАЯ СИСТЕМА.



- Открылась вкладка СОЗДАТЬ ГРАНИЦУ БАЛОЧНОЙ СИСТЕМЫ.
- На панели ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИЙ выберите отрезок.



• Начертите две линии вдоль осей Е и Ж.



ПРИМЕЧАНИЕ: Любой эскиз в **Revit** рисуется в той или иной плоскости; так как мы задали плоскость для построения, то рисовать будем в ней. Будьте аккуратнее при построении эскизов на 3D виде. Пользуйтесь **ВИДОВЫМ КУБОМ** для более удобной ориентации модели.

• На панели ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИЙ выберите ВЫБРАТЬ ОПОРЫ.



• Выберите две балки на осях 1 и 2 соответственно.

Для заметок:



• На панели ЭЛЕМЕНТ нажмите кнопку СВОИСТВА БАЛОЧНОЙ СИСТЕМЫ.



 В открывшемся диалоговом окне СВОЙСТВА
 ЭКЗЕМПЛЯРА в поле ПРАВИЛО КОМПОНОВКИ выберите ФИКСИРОВАННОЕ ЧИСЛО, а в поле КОЛИЧЕСТВО БАЛОК введите значение 5.



- Нажмите ОК.
- На панели БАЛОЧНАЯ СИСТЕМА нажмите кнопку ЗАВЕРШИТЬ БАЛОЧНУЮ СИСТЕМУ.



 На панели управления видом нажмите на кнопке УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ и выберите СРЕДНИЙ.



Балочная система на наклонной плоскости создана.



Аналогичным образом создается балочная система в соседней ячейке и при помощи копирования размещается во всех ячейках. Если закончить этот процесс, то получится следующая схема.



- Сохраните полученную конструкцию С:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Конструкции_5.rvt
- Загрузите файл RST_Конструкции_5.rvt C:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение_2/RST_Конструкции_5.rvt

Установим вертикальную связь между колоннами.

- В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА перейдите на вид ВОСТОК.
- Включим РАБОЧУЮ ПЛОСКОСТЬ по оси Ж, в которой будем чертить вертикальную связь.

• Для этого во вкладке ГЛАВНАЯ на панели инструментов РАБОЧАЯ ПЛОСКОСТЬ нажмите кнопку ЗАДАТЬ РАБОЧУЮ ПЛОСКОСТЬ.



• В открывшемся окне РАБОЧАЯ ПЛОСКОСТЬ установите галочку в поле ИМЯ и выберите ОСЬ СЕТКИ Ж.

Version and the second	Second Second	an musice	
matters m	We bertys: in		
Alline political instanti Control II Data Server II Server III Server II Server III Server III Server II			
August and a second secon			
And Server II And Server II And Server II And Server II Control of	Altown pills	-of recorders a	
Charles a mana Charles a mana Charle	Chief	De ares i	-
Charlow means Charlow means Charlo	State of Value	Do orro 11	
Deligion mone Construct of	Cimilan	COMMINSTANCE CZ	
Contraction Contracti	Cluffers r	THEORY COLORADO	
Comment Description Descriptio		COLUMN IN THE	
Concernent C C		Description	
Control 10 Control 10		Coloration 17	
Control 1A Control 1A Control 1A Control 1A Control 10 Control 10 Control 10 Control 14 Control 15 Control 14 Control 14		Disatement site	
Control II Control III Control IIII Control IIII Control IIII Control IIII Control IIII Control IIII Control IIIIIIII Control IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII		Concernance	
Discontrol II Discont		Control In	
S Control of Control o		100 0110 10	
Concernent and a second		Liss orrow 10	
Compare the control of the COM Compare the control of the COM Compare the control of the COM Compare to the control of the COM Compare to the comparement of the COM Compare to the comparement of the COM Comparement of the COM	30	100x.00109-1.4	
Control - Restriction of 201 Operation - Theorem (ed. 201 Operation - control operation of 200 Operation - control operations of 200 Operation - control operations of 200 Operation - control operation of 200	62	the other of	_
Apparent (Bernarden et 201) Apparent a code en de anterior (NO) Apparent a code en de anterior (NO) Apparent code apparent (NO) Apparent code apparent (NO)		An open and the state of the state of the	
Participante - com en de caracter el 2003 Parolecie - com en participante - 17,200 Parolecie - com entres recorrer - 17,200		Appendix and Appendix and Appl	
Protection, code income come of 2000 (Income A: code income come of 200		Philippine in a code on obsciegation of 1953	
PEOR & COST AVAILABLE AVAILABLE AVAILABLE		PODE A TOTAL AND AND A TOTAL AND A TOTAL	
The second		Poder & 1 con m/se renote 44 200	

- Нажмите ОК.
- На панели РАБОЧАЯ ПЛОСКОСТЬ нажмите кнопку ПОКАЗАТЬ РАБОЧУЮ ПЛОСКОСТЬ.



На фасаде голубым цветом отобразится рабочая плоскость.



Дополнительно опустим низ колонн на **300 мм** – величина пола.

- Нажмите правую кнопку мыши на любой колонне.
- В падающем меню выберите **ВЫБРАТЬ ВСЕ** ЭКЗЕМПЛЯРЫ.



- На панели инструментов ЭЛЕМЕНТ нажмите кнопку СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА.
- В открывшемся окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА в поле СМЕЩЕНИЕ СНИЗУ введите значение -300.



- Нажмите ОК.
- Увеличите изображение фасада между осями 6 и 7.

 Вы видите, что низ колонн стал на 300 мм ниже уровня пола 0.000.



Теперь начертим вертикальную связь между этими осями.

 Для этого во вкладке ГЛАВНАЯ на панели инструментов КОНСТРУКЦИЯ нажмите кнопку РАСКОС.



- В раскрывшейся вкладке КООРДИНАТЫ РАСКОС на панели инструментов ЭЛЕМЕНТ нажмите кнопку СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА.
- В падающем меню выберите СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.

Table to a second to the second secon		
College and the	- faction (1)	
Carlena tota		

• В открывшемся окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА нажмите кнопку ЗАГРУЗИТЬ.

Tanahatan jagarta ang Kasara an		
		-8-6116 BP
Service a		UNITE .
100 million and an and an	_	
Restlin Broom		
Concernance of the local sectors of the	100	
Per a sentine	1.71	
Contract of the local division of the local		_
and the second se		LINE AND
		THE R.
The second second second second		
A APP OF A PARTY AND A PARTY AND A	-	
	State of Concession, Name	
PORTAGE CALL THE REAL OF	and the second s	
Research of Spreams approximity interest		
Party of Contraction Street and Automatical	1.94	
NAME AND ADDREED ADDREED ADDREED ADDREED.	22	
and a state of the state of the		
100000	-	
- And		
A COMPANY OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPR		
The second se		-
Paraternanter	Same and	
Construction of the second sec	5-11	
		And a state of
	-	

- Последовательно выберите следующие папки: НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ, РАМЫ, СТАЛЬ, ДЛЯ РОССИИ.
- Выберите файл **ДВОЙНОЙ УГОЛОК (ГОСТ 8509-93)** БАЛКИ.rfa



- Нажмите ОТКРЫТЬ.
- В окне ЗАДАНИЕ ТИПОВ выберите тип LL 120x12x10.



- Нажмите ОК.
- Щелкните в поле материал балки **МЕТАЛЛ СТАЛЬ СЗ45 МПа**.
- Слева появится кнопка с тремя точками.
- Щелкните по этой кнопке.
- В открывшемся окне МАТЕРИАЛЫ выберите МЕТАЛЛ СТАЛЬ С245.



- Нажмите **ОК** в обоих диалоговых окнах.
- Начертите первый элемент от низа колонны по оси 6 длиной 4500 и под углом 60°.



• Выберите начерченный элемент и нажмите кнопку СВОЙСТВА на панели инструментов ЭЛЕМЕНТ.

Откроется окно СВОЙСТВО ЭКЗЕМПЛЯРОВ.

 В поле ОПОРНЫЙ УРОВЕНЬ ПРИВЯЗКИ В НАЧАЛЕ выберите СХЕМА КАРКАСА НА ОТМ.0.000. Эта процедура соединит опорные узлы колонны и элемента связи на аналитической модели.

Consideration: Applied Approval 2000 800 80 600 and applied applied and applied applied and applied applie	1
Term ALTANOLITA Mission Term Francesco Las Francesco Angles - a francesco Termino Term Derive an Francesco Las Francesco Angles - a francesco Termino Termin	
Constant for the region of the region o	
Packet for A for apple - A sum reach (between a static balance and sta	
Research Date is in Telescond years String regional is in the 5,000 Provide an instruction and years 8,000 Provide an instruction and years 12,2,2 Provide and instruction and years 14,7 Construction and and years 14,7 Provide and years 14,7 Provide and years 14,7 Provide and years 14,7 Provide and years 1,8	111
Advancement B Reserved version B Reserved ver	2
Special version communication in the C.000 Revenue in intermediation in the C.000 8.000 Revenue in intermediation in the C.000 8.000 Revenue in intermediation in the C.000 12.2 Revenue in intermediation in the C.000 12.2 Revenue in intermediation in the C.000 Mattermediation in the C.000 Revenue intermediation in the C.000 Mattermediation in the C.000 Revenue intermediation in the C.000 Mattermediation in the C.000 Revenue intermediation in the C.000 Note the C.000 Revenue intermedin in the C.000	
Structure (status) 12.7 Printport instrum 13.7 Printport instrum 14.7	
Helestinas/ Ramon 12.2 Kongendinasion 12.2 Hongendinasion 12.2 Hongendinasion 12.2 Hongendinasion Hongen 12.2 Hongendinasion 12.2	
Partnersening stratement Partner	
Participant States Hittpart-Crack-Cold Target States (1995) Cold answer Scherpt Scherk III Cold answer Scherpt Scherk III Her Scherbert Scherbertum Constanting Scherpt Scherk III Constanting Scherpt Scherbertum Fill Scher	
In process (1992) (1993) (1993) Consistence access (1993) (1993) Consistence access (1993) (1993) Consistence access (1993) (1993) Consistence access (1993) (1993) (1993) Consistence access (1993) (19	
Consistence expeription (A. e. 16) Consistence expeription (A. e. 16) Consistence expeription (Constant) Constant(Constant) Constant(Consta	
Columnies comprais columni fun Herostadones prostorium Columni fundationes prostorium Pala deve contractiones prostorium Pala deve con	
Horoman property of the entropy of t	ч.
Honora, coderes e processuario interesta de la consecución de	
Charles and a second seco	
An and a second se	
Part Lawer Constant and the State St	
Kolas Aspectas Marine (19	
Ananyai III III III III III III III III III I	
paneed and	
La sulta -	
1 224	
formation of the second s	
Exemple the	
Pasaran	44
X Ones	2

 Начертите второй элемент от конца первого до центра оси балки.



Для заметок:

 Начертите третий элемент от точки пересечения первых двух элементов до точки пересечения оси колонны и оси балки.



Получим таким образом половину раскоса.

- Дважды нажмите ESC.
- Во вкладке ГЛАВНАЯ на панели инструментов МОДЕЛЬ нажмите кнопку МОДЕЛЬ В ЛИНИЯХ.

a l	A TRAFFICIA HE PLANT
Nerman	C Transis meets
	C Tanna mann -
	Thates .

 Начертите линию вниз от точки пересечения второго элемента с балкой. Эта линия будет осью для отзеркаливания уже готовой половины вертикальной связи. Нажмите ESC.



 Нажав CTRL, выберите все элементы вертикальной связи.



Откроется вкладка ВЫБРАТЬ НЕСКОЛЬКО.

- На панели инструментов **РЕДАКТИРОВАНИЕ** нажмите кнопку **ЗЕРКАЛО**.
- В падающем меню выберите **ВЫБРАТЬ ОСЬ** СИММЕТРИИ.



• Укажите построенную нами линию.

REVIT отзеркалит построенную нами половину связи. Останется только удалить опорную линию.



- Выберите построенную вспомогательную линию и удалите ее, нажав **DEL**.
- Выберите все элементы связи при помощи CTRL.
- Во вкладке ВЫБРАТЬ НЕСКОЛЬКО на панели инструментов СОЗДАНИЕ нажмите кнопку СОЗДАТЬ ГРУППУ.



• В открывшемся окне в поле ИМЯ введите CB-1.

	51
	There's Prove Spectrum
-	Annual pairs and a pairs

- Нажмите ОК.
- В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА перейдите на схему каркаса на отм.+5.730.
- По оси **Ж** между осями **6** и **7** появился элемент связи.



 Выберите его, и на открывшейся вкладке
 ИЗМЕНИТЬ ГРУППЫ МОДЕЛИ нажмите кнопку МАССИВ.



- На панели параметров снимите галочку с поля ГРУППИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ.
- В поле Количество введите значение 7.
- Поставьте галочку в поле РЕЖИМ ОРТО.

Partenet for well for the Part of States and States and States and States and States and States and

- Укажите ЛКМ любую точку на оси Ж, задайте направление построения массива влево и введите значение 9000.
- Нажмите ENTER.
- Связи установились в створе каждой рамы вдоль буквенных осей.





- Произведем автоматическую маркировку структурных компонентов.
- Перейдите в диспетчере проектов на схему каркаса на отм.+4.200.



- На ленте инструментов перейдите во вкладку АННОТАЦИИ.
- На панели инструментов МАРКА нажмите кнопку МАРКИРОВАТЬ ВСЕ.



- Открылось окно НАНЕСЕНИЕ МАРОК НА ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ БЕЗ МАРОК.
- Нажав CTRL выберите М_Марка Несущего Каркаса: Стандарт И Марка_М_Несущая Колонна-45.



• Нажмите ОК.

Несущие конструкции замаркированы.



- Дополнительно к обозначению балок нанесем отметку низа балок.
- На панели инструментов МАРКА нажмите кнопку АННОТАЦИИ К БАЛКАМ.



• Открылось окно АННОТАЦИИ К БАЛКАМ.



Допустим, что марка балки и отметка ее низа размещаются по центру.

- Щелкните по кнопке с тремя точками возле поля М_Марка Несущего Каркаса.
- В открывшемся окне **ВЫБОР ТИПА АННОТАЦИИ** задайте следующие параметры.



- Нажмите ОК.
- Щелкните кнопку с тремя точками возле поля ОТМЕТКА БАЛКИ (ПРОЕКТ).
- Открылось окно ВЫБОР ТИПА АННОТАЦИИ.
- В раскрывающемся списке ОТОБРАЖАТЬ ОТМЕТКУ выберите НИЖНЯЯ ОТМЕТКА.



- Нажмите ОК.
- Поставьте галочку возле надписи Удалять
 Существующие Марки И Высотные Отметки Для
 Балок, Уже Содержащих Аннотации.



• Нажмите ОК.

Марки и высотные отметки проставлены.



• Сохраните полученную конструкцию С:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Упражнение_2.rvt

Упражнение N°3. Проверка интерференции с проектом из Autodesk Revit Architecture 2010

В данном упражнении Вы ознакомитесь с механизмом для отслеживания пересечения конструктивных элементов несущей системы здания.

- Загрузите файл RST_Пересечения.rvt
 C:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение_3/RST_Пересечения.rvt
- В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА перейдите на вид Вид 1 Аналитический.



- На **ЛЕНТЕ** инструментов зайдите во вкладку СОВМЕСТНАЯ РАБОТА.
- На панели инструментов КООРДИНАЦИЯ нажмите кнопку ПРОВЕРКА ПЕРЕСЕЧЕНИЙ.
- В падающем меню выберите **ВЫПОЛНИТЬ ПРОВЕРКУ НА ПЕРЕСЕЧЕНИЯ**.



- Открылось окно ПРОВЕРКА НА ПЕРЕСЕЧЕНИЯ.
- В левой части установите галочку напротив поля **НЕСУЩИЕ КОЛОННЫ**.
- В правой части установите галочку напротив поля **ПЕРЕКРЫТИЯ**.

C MERCEN	T American
A Description of the local division of the l	Contraction of the second
A transmission of the growth	
The President of the Pr	
	- Chainsteamer
The state of the state	The second s
A Access	- Norman - Street
Mar Instand Droves	ter traper Verser

• Нажмите ОК.

Открылось окно ОТЧЕТ О ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ.

Dist is support to the second
Property of the International of
- Contraction
· Pageture
· Department
E Repriserte
E flyrigene
B. Daymont as
· Departments
 Recorder er
E Deprese
E Dermanne
n Department
 Receiver m
E Department of
2 Operation 1
A REAL PROPERTY AND A REAL
Salars Shi Wat II Read to a reason
Ders men tifterener tattant mann bem
Towns and Adverter and Adverter

- Щелкните по + напротив любого из перекрытий.
- Щелкните по полю НЕСУЩИЕ КОЛОННЫ.

_	and the second s	
1.1		
	Notaria - Sectora - Electroposo da via 907000 Instanto e 50 - fer 17860	201-249+6-140-2
1	sphorted Especiates Mecrosentelecter	ne 80 architecty
The Later	and the second sec	
- T404	Dy'h!	
	1000	
· Tion	the net	
1 21-	2.7.6	
A	Discould be allow	
144 C	1 hours	

 Revit подсветил голубым цветом колонну, которая пересекает перекрытие.



- Нажмите кнопку ПОКАЗАТЬ.
- Revit отцентрировал и увеличил изображения пересечения.
- Нажмите еще раз ПОКАЗАТЬ.
- Revit включил фрагмент плана в месте пересечения.



- Так, нажимая каждый раз кнопку ПОКАЗАТЬ, Revit будет отображать последовательно данный объект на различных видах.
- Нажмите кнопку **ЭКСПОРТ** для сохранения отчета о пересечениях.

- Присвойте имя отчету. По умолчанию оно будет аналогично имени файла, в котором вы работаете.
- Нажмите СОХРАНИТЬ.
- Закройте окно отчета.
- Откройте файл КОНСТРУКЦИИ.html с отчетом о пересечениях программой INTERNET EXPLORER.

/ East of the local distribution of the local data in the local da
The second second of the fair and the
at as a the sector offe
The state design Billing store - Antibus a press
and a second second with the later of the second se
Photos in the second se
Rent and Long her (Will if Family Theory Harves)
The second state of the se
Providence of state and the best of the state of the state of the state
A second s
Proved 1 the department's mediatery includes the Re(712)
Branchesen available and the Article of Article of States and States and States and
A second in the subscription of them a subscription of the subscri
Construction of the property of the local section of the section of the section.
Brown base - Serapes has APULY. Physics - Paraset Marashan
P. Rosen Juffin Statement To 1988 and man No. No. 1981
The second secon
. Down as an information best office it. Dorigane Designer Harmony
The second statement of the state of the second statement of the second statem
Department of the ITT P. Pergers Department of
and a set of the set o

 Каждый элемент имеет свой КОД. Запишите код одной из колонн.

ПРИМЕЧАНИЕ: Каждому элементу в Revit присваивается какой либо код, в Вашем случае он может отличаться.

- Вернитесь обратно в программу Revit.
- На ленте инструментов зайдите во вкладку РЕДАКТИРОВАНИЕ.
- На панели инструментов СВЕДЕНИЯ нажмите кнопку КОД.
- В падающем меню выберите ВЫБРАТЬ ПО КОДУ.

7	Automatical *
-	Fift and inter a surrow
	THE ADDRESS OF
-	A REAL PROPERTY AND IN COMPANY

 В открывшемся окне ВЫБРАТЬ ПО КОДУ введите записанный нами ранее код одной из колонн и нажмите ПОКАЗАТЬ.

Ballipineseer	in the starty	
E -beninister	HE DISENT LEVEL	appinets 20-
11000		
	-	-
Determ	24	(Tyme)
_		_

 Revit показал увеличенное изображение каркаса с подсвеченной голубым цветом колонной, которая пересекает наше перекрытие.



- Нажмите ОК.
- Приблизьте колонну и пронаблюдайте место пересечения.



Упражнение N°4. Разработка узла в Autodesk Revit Structure 2010

В данном упражнении Вы ознакомитесь с механизмом создания опорного узла главной балки.

- Загрузите файл RST_Узел.rvt
- C:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение_4/RST_Узел_1.rvt
- Перейдите на вид Вид 1 Аналитический.
- Нажмите на перекрытии на отм.+4,200 правую кнопку мыши.
- В падающем меню выберите СКРЫТЬ НА ВИДЕ и затем ЭЛЕМЕНТЫ.
- Нажав **SHIFT** и колесико мыши, настройте вид пересечения колонны и главной балки.



• Выберите колонну и главную балку.



• Зайдите на вкладку НАДСТРОЙКИ.

 На панели инструментов EXTENSIONS нажмите кнопку ДИСПЕТЧЕР РАСШИРЕНИЙ.



 В открывшемся окне ДИСПЕТЧЕР РАСШИРЕНИЙ нажмите на + категории СТАЛЬНЫЕ УЗЛЫ и дважды щелкните левой кнопкой мыши по пункту БАЛКА К КОЛОННЕ – ФЛАНЦЕВЫЙ.



- Открылось окно УЗЕЛ «БАЛКА К КОЛОННЕ».
- По умолчанию первой открывается категория ГЕОМЕТРИЯ, в которой прописаны все геометрические параметры соединяемых элементов, а также выбирается тип соединения – болтовой или на сварке.
- Примем для нашего случая болтовое соединение.



• Зайдите в меню **ФАЙЛ** и выберите **РЕГИОНАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ**.



 В окне РЕГИОНАЛЬНЫЕ НАСТРОИКИ выберите страну, по стандартам которой будет проектироваться узел. В нашем примере – РОССИЯ.

Berriet the second		
11 H H H		
thus Transmitten GRamm GRamm Salar Salar Salar Salar	Sease Sease Construction of the sease of the sease Seas Seas	
÷	Aster Aster Aster Aster	

- Нажмите ОК.
- В поле ОДИН МАТЕРИАЛ ДЛЯ ВСЕХ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ КОМПОНЕНТОВ поставьте галочку и выберите материал МЕТАЛЛ – СТАЛЬ – С245. Это позволит автоматически принимать данную марку стали для всех компонентов узла.
- Перейдите в категорию КРОНШТЕЙН. В этом окне устанавливается тип усиления опорной зоны.
 Установите верхнюю и нижнюю зоны без усиления.



 Перейдите в категорию ПЛАСТИНА. Здесь устанавливаются геометрические параметры опорного ребра.

- Высота ребра **hp** = **605** так оставляем.
- В поле ШИРИНА введите значение 300 ширина ребра.
- В поле ТОЛЩИНА введите значение 20 толщина ребра.
- В поле **Ери** введите значение **О** величина выступа ребра над балкой.
- В поле **Epd** введите значение **20** величина выступа ребра под балкой.
- Замете, что в поле **BblCOTA** значение **hp** изменилось автоматически на **625**.



- Перейдите в категорию БОЛТЫ. Здесь устанавливаются параметры для размещения болтов.
- В списке **ДИАМЕТР** выберите **М20**.
- В списке КЛАСС выберите 5.8.
- Заполните следующие поля: Кол-во Колонн Nh – 2 Кол-во Рядков Nv – 3 Шаг по Горизонтали – 200 Шаг по Вертикали – 100;100 Расстояние от Края – 325



- Перейдите в категорию ЭЛЕМЕНТЫ ЖЕСТКОСТИ.
 Здесь устанавливаются параметры для ребер жесткости.
- В полях ТОЛЩИНА для Thu и Thd введите значение 12 – толщина верхнего и нижнего ребер жесткости.



- Нажмите ОК.
- Revit сформировал новое семейство, в которое включены все настраиваемые нами элементы узла.



- Добавим на колонну под опорное ребро балки опорный столик.
- Подгрузим в проект семейство выполнения формирования опорного столика.
- Зайдите во вкладку ВСТАВКА.
- На панели инструментов ЗАГРУЗКА ИЗ БИБЛИОТЕКИ нажмите кнопку ЗАГРУЗИТЬ СЕМЕЙСТВО.



- Последовательно зайдите в следующие папки: НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ, РЕБРА ЖЕСТКОСТИ.
- Выберите файл ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РЕБРО ЖЕСТКОСТИ – ПЛАСТИНА.rfa



- Нажмите ОТКРЫТЬ.
- В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТОВ откройте категорию СЕМЕЙСТВА.
- Откроете семейство РЕБРА ЖЕСТКОСТИ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ и затем ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РЕБРО ЖЕСТКОСТИ – ПЛАСТИНА.



- Щелкните левой кнопкой по **СТАНДАРТ** и не отжимая перетащите в область рисования.
- Наведите курсор на грань колонны, к которой будете присоединять опорный столик. Эта грань подсветится рамкой фиолетового цвета.



- Щелкните левой кнопкой мыши по этой грани.
- Курсор сменит вид.



• Введите ширину опорного столика. В нашем случае – **360** мм, и нажмите **ENTER**.



• Нажмите **ESC**.



- Выберите пластину.
- Откроется вкладка ИЗМЕНИТЬ РЕБРА ЖЕСТКОСТИ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ.
- На панели инструментов ИНСТРУМЕНТ нажмите кнопку СВОЙСТВА.
- Выберите СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.



- В открывшемся окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА в поле МАТЕРИАЛ РЕБРА ЖЕСТКОСТИ задайте сталь МЕТАЛЛ – СТАЛЬ – С245.
- Для параметра d введите значение 30 толщина опорного столика.
- Для параметра b введите значение 250 высота опорного столика.



- Нажмите ОК.
- Опорный столик принял следующий вид.



• Поверните раму так, чтобы был виден низ балки.



• На панели инструментов **РЕДАКТИРОВАНИЕ** нажмите кнопку **ПЕРЕНЕСТИ**.



 Наведите курсор на опорный столик так, чтобы загорелась срединная привязка на верхнем ребре.



- Нажмите левую кнопку мыши.
- Привяжите опорный столик к середине опорного ребра балки.



• Опорный столик встал на свое место.



Узел готов.

- Сохраните полученную конструкцию С:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Узел_1.rvt
- Загрузите файл RST_Узел_2.rvt C:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/

Упражнение_4/RST_Узел_2.rvt

Создадим фасонку в сопряжении элементов вертикальной связи.

 В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА откройте фасад ЗАПАД и увеличите данный узел.



- Щелкните правой кнопкой мыши по вертикальной связи.
- В контекстном меню выберите ПЕРЕОПРЕДЕЛИТЬ ГРАФИКУ НА ВИДЕ.
- Выберите ДЛЯ ЭЛЕМЕНТА.
- В открывшемся окне установите галочку в поле **ПРОЗРАЧНОСТЬ** и нажмите **ОК**.

el tamonica mon el tamonica el transmissi ginten	Enance Electron	E rouperers
ej imposen (Domenani) Altras	Company and	
efferingen	-Composition	
No. 40	efficient consisters	
	-Jurken	

• Перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ.

Сейчас мы начертим нашу фасонку и создадим средствами Revit 3D тело по эскизу.

 На панели инструментов ГРАФИКА включите, если не активен, режим отображения ТОНКИЕ ЛИНИИ.



 На панели инструментов МОДЕЛЬ нажмите кнопку МОДЕЛЬ В ЛИНИЯХ.



- Открылась вкладка КООРДИНАТЫ ЛИНИИ.
- На панели параметров в поле ПЛОСКОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ установите ОСЬ СЕТКИ А.

House its street street.	Departs of Plan Interest of
	den feine an er er einen er febre febre for feine er ut babelbeite
tients provid	In the second seco
	Albe Derman B
and the second s	Das seres II
ataire .	One offerer is

 От торца первого элемента отложите вспомогательный отрезок длиной 300 мм с привязкой НОРМАЛЬ.



- Нажмите ENTER.
- От конца этого отрезка отложите отрезок к верхней грани уголка с привязкой ПЕРЕСЕЧЕНИЕ/НОРМАЛЬ.



- Дважды **ESC**.
- Выберите последний отрезок и перенесите его нижний узел к нижней грани уголка с привязкой ПЕРЕСЕЧЕНИЕ/НОРМАЛЬ.



• Должно получиться следующее.



Для заметок:

 Снова выберите этот отрезок. В поле РАЗМЕР введите значение 160 и нажмите ENTER и затем ESC.



• Линия выйдет за обе грани уголка на 20 мм.



 Аналогичные действия повторите с другими двумя элементами узла.

Должно в итоге получиться следующее:



• Соедините концы отрезков в замкнутый контур, а вспомогательные отрезки удалите.



- Преобразуем контур в тело.
- На панели инструментов МОДЕЛЬ нажмите кнопку КОМПОНЕНТ и выберите МОДЕЛЬ В КОНТЕКСТЕ.



• В открывшемся окне КАТЕГОРИИ И ПАРАМЕТРЫ СЕМЕЙСТВА выберите СОЕДИНЕНИЯ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ и нажмите ОК.



• В окне ИМЯ введите ФАСОНКА_1 и нажмите ОК.



- Открылась вкладка МОДЕЛЬ В КОНТЕКСТЕ.
- На панели инструментов КОНТЕКСТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ нажмите кнопку ОБЪЕМНАЯ и в падающем меню выберите ВЫДАВЛИВАНИЕ.



- Открылась вкладка СОЗДАТЬ ТЕЛО ВЫДАВЛИВАНИЯ.
- На панели инструментов ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИЙ нажмите кнопку ВЫБРАТЬ ОТРЕЗКИ.



• В поле ГЛУБИНА на ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ введите значение 10.



• Нажав **CTRL,** выберите все отрезки контура фасонки.



- Добавим МАТЕРИАЛ для создаваемой фасонки.
- На панели инструментов ЭЛЕМЕНТ нажмите кнопку СВОЙСТВА ВЫДАВЛИВАНИЯ.



 В открывшемся окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА в поле МАТЕРИАЛ щелкните по ПО КАТЕГОРИИ.



• В окне МАТЕРИАЛ выберите сталь МЕТАЛЛ – СТАЛЬ – С245.



- Нажмите ОК.
- в поле НАЧАЛО ВЫДАВЛИВАНИЯ введите -5 начальная точка выдавливания смещается от оси опорной плоскости, в которой вы чертите фасонку, на грань дальнего уголка.
- в поле КОНЕЦ ВЫДАВЛИВАНИЯ введите 5 конечная точка выдавливания смещается от оси опорной плоскости, в которой вы чертите фасонку, на грань переднего уголка.
- Еще раз ОК.
- На панели инструментов ВЫДАВЛИВАНИЕ нажмите кнопку ЗАВЕРШИТЬ ВЫДАВЛИВАНИЕ.



• Модель приняла вид.



В открывшейся вкладке ИЗМЕНИТЬ
 ВЫДАВЛИВАНИЕ на панели инструментов
 КОНТЕКСТНЫЙ РЕДАКТОР нажмите кнопку
 ЗАВЕРШИТЬ МОДЕЛЬ.



- Фасонка готова.
- Сделаем вертикальную связь опять непрозрачной
- Щелкните правой кнопкой мыши по вертикальной связи.

- В контекстном меню выберите ПЕРЕОПРЕДЕЛИТЬ ГРАФИКУ НА ВИДЕ.
- Выберите ДЛЯ ЭЛЕМЕНТА.
- В открывшемся окне снимите галочку в поле **ПРОЗРАЧНОСТЬ** и нажмите **ОК**.

Episthese interestie and contrast and as		
-	Citemon	I Haropowie to
. Desperior to	-	
	47 C	
Alteren		
1. Spec	-	[]

• Фасонка стоит на своем месте.



- Выберите группу элементов вертикальной связи.
- На панели инструментов **ГРУППА** нажмите кнопку **РЕДАКТИРОВАТЬ ГРУППУ**.



• На панели инструментов РЕДАКТИРОВАНИЕ ГРУППЫ нажмите кнопку ДОБАВИТЬ.



- Выберите фасонку.
- На открывшейся вкладке РЕДАКТИРОВАНИЕ ГРУППЫ нажмите кнопку ГОТОВО.

- Tanneta	V X
Tana and a star	-

- Фасонка добавилась во все размещенные вертикальные связи.
- Сохраните полученную конструкцию С:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Упраженение_4.rvt
Упражнение №5. (Просмотр и редактирование аналитической модели)

В данном упражнении Вы ознакомитесь с механизмом работы с аналитической моделью здания.

- Загрузите файл RST_Расчетная схема.rvt C:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение_5/RST_Расчетная схема.rvt
- Для работы с аналитической моделью несущего каркаса зайдите в БРАУЗЕР ПРОЕКТОВ и перейдите на вид Вид 1 – Аналитический.



Для удобства редактирования настроим этот вид на отображение только аналитической модели несущего каркаса.

- Щелкните правой кнопкой мыши в диспетчере проектов по **Вид 1 Аналитический**.
- В контекстном меню выберите СВОЙСТВА...
- Откроется окно СВОЙСТВО ЭКЗЕМПЛЯРА.
- Назовем этот вид АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ.
- Для этого в поле ИМЯ ВИДА введите АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ.

- Defensionstration	
Derbins Det temb in Was	•): R • () • • • • • • • • • •
Tel (Basil	Ministeria a Maria
10.000	
Contract of the local division of the local	ALC: NOT THE OWNER OF THE OWNER
Bloom all mysel	11 F F/R
Protocol 14	and the second s
D'arrent attante.48	14-14-00
Description would be description	Constanting of the second seco
LTAS PERMISSION	all commenter : apoble begoo
And the state of the second	
- rade	ALCON DO LONG
Constant of the second	
and an of the	No. of Concession, name
the line of all the	
A Longer and Det amounted	Sectors for an instant Strend
Transmission of the local division of the lo	and a second
The second states	
Language and provide and the	
Black to a sent law of	
Scienced Territory Roma	
Thomas II man	- C
Test to	And and a subscription of the local division
COOR-TO- TO-RET DOWN	Townshield and the second s
A REAL PROPERTY OF THE REAL PROPERTY OF THE PARTY OF THE	
and the second	
	I want I want I
	The second second

В поле ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЕ
 ВИДИМОСТИ/ГРАФИКИ щелкните по ИЗМЕНИТЬ...



 В открывшемся окне ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДИМОСТИ/ГРАФИКИ ДЛЯ 3D ВИДА – АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ нажмите кнопку ВСЕ. Список категорий модели окрасится в синий цвет.



- Снимите галочку с любой из категорий списка (например, с БАЛОЧНАЯ СИСТЕМА).
- Галочки снялись автоматически со всех категорий. Нажмите **ПРИМЕНИТЬ**.



- Установите галочку только на элементах, которые необходимы для работы с аналитической моделью:
 - Внутренние нагрузки
 - Граничные условия
 - Каркас несущий
 - Конфигурации нагрузок
 - Нагрузки на конструкцию
 - Несущие колонны

Перекрытия

Стены

Фундамент несущей конструкции



- Нажмите ОК.
- В поле УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ включите вариант НИЗКИЙ.

30-12108 Car. 30-12100 X 44	and the second second
Lett Lett	· Internation
Thereas	0.0
Produced State	
Megnet 6-et	31499
and the second se	
I shared a here a second second state	
Films spectrum to come	Suspenderent - treite digering
Flowerton program and (betters)	three is
Rain appr	THE REAL PROPERTY AND INCOMENT
dimension of the task.	and the second second
Preservice	Builds of other balls of the
the manufacture of	
KOMEN AND TRUE AND THE	territy of A state in stand of Council
OTHER DESIGNATION OF THE OTHER	
CORDERADORE .	E
Olive in and services when	F
Time co 5 and 5 and	4
Thousan Towns	11
Fillen The The Fillen Party	Cold and Do
Part and	and and a second s
Production and a general little	And A
and the second second	100
	E THE REAL PROPERTY OF

- Нажмите ОК.
- Наш 3D вид стал следующим. Теперь на виде отображаются только оси несущих элементов здания.



- Добавим граничные условия на модель.
- На ленте инструментов откройте вкладку АНАЛИЗ.
- На панели инструментов ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ нажмите кнопку ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ.



 На открывшейся вкладке КООРДИНАТЫ ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ на панели инструментов ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ выберите СОСРЕДОТОЧЕННАЯ.



• На панели параметров в поле **СОСТОЯНИЕ** установите **ЖЕСТКОЕ**.

Состолния: Жесткое В

• Наведите курсор на нижний узел колонны.



• Нажмите левую кнопку мыши.



- Установилось жесткое защемление колонны в фундаменте.
- Аналогичным образом задайте остальным колоннам граничные условия.
- Добавим нагрузку на перекрытие.
- Во вкладке **АНАЛИЗ** на панели инструментов **НАГРУЗКИ** нажмите кнопку **НАГРУЗКИ**.



- Открылась вкладка КООРДИНАТЫ НАГРУЗКИ.
- На панели инструментов НАГРУЗКИ нажмите кнопку РАСПРЕДЕЛЕННАЯ НАГРУЗКА С ОСНОВОЙ.



 Наведите курсор на линию аналитической модели перекрытия (линия загорится фиолетовым цветом) и нажмите левую кнопку мыши.



- Нагрузка на плиту задана.
- Нажмите ESC.

- Наведите курсор на приложенную к плите перекрытия нагрузку и нажмите левую кнопку мыши (выберите нагрузку).
- Открылась вкладка ИЗМЕНИТЬ РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ НАГРУЗКИ.
- На панели ЭЛЕМЕНТ нажмите СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА.
- В «падающем меню» выберите СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.

The second secon	anter -
Carl an annua	_
Sales Tre	C21444111

- Открылось окно СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.
- Зададим нагрузку, включающую вес пола и перегородок.
- В поле ОПИСАНИЕ введите НАГРУЗКА НА ОТМ.4200.
- В поле FZ 1 введите значение -10.



- Нажмите ОК.
- Зададим нагрузку на балки покрытия.
- Во вкладке **АНАЛИЗ** на панели инструментов **НАГРУЗКИ** нажмите на кнопку **НАГРУЗКИ**.

• На панели инструментов **НАГРУЗКИ** выберите **ЛИНЕЙНАЯ НАГРУЗКА С ОСНОВОЙ**.



- На панели инструментов ЭЛЕМЕНТ щелкните по кнопке СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА.
- Открылось окно СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.
- В поле ОПИСАНИЕ введите НАГРУЗКА НА КРЫШУ.
- В поле FZ 1 введите значение -15.

Contractory (
Statute (to. sandtone \$	
In Areastal in party	4 . Avera au
lands.	Deres 1
Drams Drams	TRACE PARTY
Contraction of the second seco	H H H
1	RAD Line mit Ran
274	and freely and imple Accelerate
210	8.0774eV
Supportation register Span-Jose and star	1
- Sal	
	1 4 11 Eres 11

- Нажмите ОК.
- Наведите курсор на одну из второстепенных балок покрытия и щелкните по ней.
- Нагрузка приложена.



• Приложите нагрузки на второстепенные балки покрытия.



- Загрузим нашу с вами модель в расчетную программу AUTODESK ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS.
- Для этого перейдите на вкладку НАДСТРОЙКА
- На панели инструментов EXTENSIONS нажмите кнопку ДИСПЕТЧЕР РАСШИРЕНИЯ.



- В окне ДИСПЕТЧЕР РАСШИРЕНИЯ откройте папку ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS.
- Дважды щелкните по ИНТЕГРАЦИЯ С ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS.



• В открывшемся окне нажмите ОК.



Для заметок:

• Еще раз **ОК**.



• Интеграция с AUTODESK ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS.



• Интеграция выполнена.



- Экспортируем нашу модель в файл формата IFC.
- Зайдите в МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ.
- В падающем меню выберите ЭКСПОРТ и затем IFC.
- Введите имя файла IFC и нажмите СОХРАНИТЬ.
 C:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Упражнение_5.IFC

Упражнение №6. Армирование

В данном упражнении Вы ознакомитесь с механизмом армирования железобетонных конструкций на примере плиты перекрытия.

- Загрузите файл RST_Армирование.rvt
 С:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение_6/RST_Армирование.rvt
- Подготовим план для выполнения армирования.
- В диспетчере проектов щелкните правой кнопкой по схема каркаса на отм.+4.200.
- В контекстном меню выберите КОПИРОВАНИЕ ВИДА и затем КОПИРОВАТЬ.
- Появилась копия данного плана с именем Копия схема каркаса на отм.+4.200.
- Щелкните правой кнопкой по Копия схема каркаса на отм.+4.200.
- В контекстном меню выберите ПЕРЕИМЕНОВАТЬ...
- Введите имя Плита на отм.+4.200. Армирование и нажмите ОК.



- Откройте вновь созданный план.
- Щелкните правой кнопкой в любом месте в области рисования.
- В контекстном меню выберите СВОЙСТВА ВИДА...
- Открылось окно СВОЙСТВО ЭКЗЕМПЛЯРА.
- В поле ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДИМОСТИ/ГРАФИКИ щелкните по ИЗМЕНИТЬ...

in freemen actival 🛋 🕅 neers sa			
Non-Alter to the August without ever Receivery	Baner.		
Tables .	1.199		
тобластичение за дела услание латаризация Колостроваталита в сланость уграфи Унан. торбна надати Колостроваталита на слайтия Колостроватали и порати на слайтия Колостроватали	- Carteria - Manon		
Contractor Tracianes Teneranistron Contractor Transcore	Calendi (ma) Salecteta Kalegorakaen titer Statue Kalectariaen		
(participation and the second			
let montanne	Miles Dis-4.00, rgrdotare		
anna.			
Care as Course and an other			

- На данном плане нас не интересуют балки и балочные системы. Давайте отключим их.
- Снимите галочки с категорий БАЛОЧНАЯ СИСТЕМА и КАРКАС НЕСУЩИЙ.



• Нажмите ОК.

- Еще раз ОК.
- План приобрел следующий вид.



- Выполним армирование плиты.
- Для этого необходимо создать разрез по плите.
- Зайдите во вкладку ВИД.
- На панели инструментов СОЗДАНИЕ нажмите РАЗРЕЗ.



• Постройте разрез согласно рисунку.



• Измените глубину проецирования, используя «ручки».



 В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА проектов перейдите на вновь построенный разрез.

 Выберите контур области подрезки (если необходимо) и переместите границы за ручки, чтоб осталась видна только плита на отм.+4,200.



 На панели управления видом включите уровень детализации ВЫСОКИЙ.

1100 0 0 0 0 0 0 0 0 0

• Отключите отображение области подрезки.



 Присвойте через БРАУЗЕР ПРОЕКТОВ, при помощи контекстного меню, имя разрезу УЗЕЛ 1.



- Во вкладке ГЛАВНАЯ на панели инструментов УСИЛЕНИЕ нажмите УСИЛЕНИЕ.
- В падающем меню выберите ПАРАМЕТРЫ СЕТКИ АРМИРОВАНИЯ.



- Открылось окно ПАРАМЕТРЫ СЕТКИ АРМИРОВАНИЯ.
- В поле ОПИСАНИЕ введите ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ_ВЕРХ.
- В поле ПАРАМЕТР введите значение 20.

fallenningen och en angeregen ander Senaren och erste fallenningen och andere angeregen.		
Annual of Pre-	No. 1	- Amprime
	La lla	

- Нажмите КОПИРОВАТЬ.
- Для вновь созданного параметра введите имя **ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ_НИЗ** и значение **10**.

The providence of the second s		W THI HIMP	-	-	
15 1 1 197	1993		ax ax	1	
				.]	

- Нажмите ОК.
- Выберите плиту.
- Зайдите в свойства элемента.
- В окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА для поля СЕТКА АРМИРОВАНИЯ – ВЕРХНЯЯ ГРАНЬ выберите ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ_ВЕРХ – 20, а для СЕТКА АРМИРОВАНИЯ – НИЖНЯЯ ГРАНЬ выберите ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ_НИЗ – 10.
- Нажмите ОК.
- Нажмите кнопку АРМАТУРНЫЙ СТЕРЖЕНЬ.
- В падающем меню выберите **РАЗМЕСТИТЬ** ПАРАЛЛЕЛЬНО РАБОЧЕЙ ПЛОСКОСТИ.

times area	
Patrament against	un select motions

- Открылась вкладка РАЗМЕСТИТЬ АРМАТУРНЫИ СТЕРЖЕНЬ.
- Справа открылось окно ОБОЗРЕВАТЕЛЬ АРМАТУРНЫХ ПРОФИЛЕЙ.
- Выберите АРМАТУРНЫЙ ПРОФИЛЬ: 1.



- На панели инструментов ЭЛЕМЕНТ нажмите кнопку ИЗМЕНИТЬ ТИП ЭЛЕМЕНТА.
- Выберите 8 А-III.



 Наведите курсор на плиту перекрытия. Внутри тела плиты появились верхняя и нижняя границы, в пределах которых возможно размещение арматурного стержня.



• Подведите курсор к верхней границе и щелкните мышью, установив тем самым верхний стержень.



- Выберите только что установленный арматурный стержень.
- Нажмите кнопку СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА.
- Открылось окно СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.
- В поле МАРКА СПЕЦИФИКАЦИИ введите значение 1.
- В поле ПРАВИЛО КОМПОНОВКИ выберите МАКСИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ.
- Дополнительно станет доступным поле ИНТЕРВАЛ.
- Введите значение интервала 200.



Для заметок:

 Установите следующий стержень. Его нижняя граница должна совпасть с верхом профлиста.



- Выберите тип элемента **12 А-III**.
- На панели инструментов нажмите РАЗМЕСТИТЬ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО.



- На панели инструментов нажмите ИЗМЕНИТЬ ТИП ЭЛЕМЕНТА.
- Выберите 12 А-III и присвойте свойству элемента МАРКА СПЕЦИФИКАЦИИ значение 2.

Es.	Appert School of Partnesses 52 Artist
and the second	Assesses reasons
	Access .

 Разместите арматурный стержень вблизи нижней границы армирования посередине желоба. При размещении на размеры не смотреть.



 Разместите второй стержень, прижав его к нижней грани верхнего стержня.



- Нажмите ESC.
- Выберите нижний поперечный стержень.
- Введите значение привязки по горизонтали 200, по вертикали 26.



 Выберите верхний поперечный стержень и введите значение привязки по горизонтали 200, а по вертикали 34.



- Стержни стоят на месте.
- Добавим поперечный стержень.

• На панели инструментов УСИЛЕНИЕ нажмите АРМАТУРНЫЙ СТЕРЖЕНЬ и выберите РАЗМЕСТИТЬ ПАРАЛЛЕЛЬНО РАБОЧЕЙ ПЛОСКОСТИ.



• На панели инструментов ЭЛЕМЕНТ выберите тип элемента 6 A-I.



- Нажмите кнопку СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА.
- В открывшемся окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА в поле МАРКА СПЕЦИФИКАЦИИ введите значение 3.

Casterne beneve to pa	
	seguerine (
100 A. 101	iteme etta .
(Tapasea)	Treese 4
Chevrolection	
Para series are	¥
100-0	E
Gardenman	***
CANE FREET	197
Contraction of the lower to be a set	
Distances in the state of the	
The Address of Alleron and	
CALCULATION OF CONTRACT OF CONTRACT.	
100.20	10.
Acc	111.0
P	98.
	32
k	0.0
P	28.
120	30
1	48
2.1	00
N. Contraction of the second s	56 ····
	THE REAL PROPERTY AND ADDRESS OF THE PARTY O
	- 21 0 0000
Page 4	

 Подведите курсор к внутренней боковой грани плиты. Появится профиль поперечного стержня.



- Щелкните левой кнопкой мыши, чтобы установить стержень, не обращая внимания на его местоположение.
- Нажмите **ESC**.
- Стержень установлен.



- Выберите поперечный стержень.
- Открылась вкладка ИЗМЕНИТЬ НЕСУЩАЯ АРМАТУРА.
- На панели инструментов **РЕДАКТИРОВАНИЕ** нажмите кнопку **ПЕРЕНЕСТИ**.



• Укажите начальную точку для перемещения на стержне.



Для заметок:

 Переместите расположите в гофре вблизи сечения стержней 12 А-III.



• Получили следующую картину.



• На панели параметров в списке КОМПОНОВКА выберите МАКСИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ.



- В поле интервал введите значение 100 (шаг стержней).
- Нажмите ESC.
- Объединим в группу поперечную арматуру и сечения продольных стержней. Выберите эти элементы.



• На панели инструментов СОЗДАНИЕ нажмите кнопку СОЗДАТЬ ГРУППУ.



- Введите имя Кр-1.
- Нажмите **ОК**.
- Выберите группу Кр-1.



 На вкладке РЕДАКТИРОВАНИЕ нажмите кнопку МАССИВ.



• На панели параметров уберите галочку с **ГРУППИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ**.

To myster a monore

• Установите галочку на РЕЖИМ ОРТО.



- В поле количество введите значение 76.
- Укажите начальную точку в любом месте области рисования.



- Введите значение шага 200 и нажмите ENTER.
- Группа Кр-1 установилась в каждую гофру профлиста.



- Замаркируем элементы армирования.
- На панели управления видом установите масштаб 1:10.
- Увеличите узел опирания плиты на балку.



- Зайдите на вкладку АННОТАЦИИ.
- На панели инструментов **МАРКА** нажмите **МАРКА** и выберите **ПО ОДНОЙ КАТЕГОРИИ**.



 На панели параметров из раскрывающегося списка выберите СО СВОБОДНЫМ КОНЦОМ.



• Наведите курсор на верхний арматурный стержень. Автоматически построится выноска.



• Разместите выноску.



• Разместите остальные выноски.



• Узел готов, откройте вид **3D-армирование** и просмотрите арматурную сетку.

Для заметок:



Создадим спецификацию арматуры для подсчета затрат материала.

- Перейдите во вкладку ВИД.
- На панели инструментов СОЗДАНИЕ нажмите кнопку СПЕЦИФИКАЦИЯ.
- В падающем меню выберите **ВЕДОМОСТЬ/СПЕЦИФИКАЦИЯ**.



- Открылось окно НОВАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ.
- В списке выберите категорию НЕСУЩАЯ АРМАТУРА.



- Нажмите ОК.
- Открылось окно СВОЙСТВА СПЕЦИФИКАЦИИ.
- В списке ДОСТУПНЫЕ ПОЛЯ выберите МАРКА СПЕЦИФИКАЦИИ и затем нажмите кнопку ДОБАВИТЬ —>.



 В списке ПОЛЯ СПЕЦИФИКАЦИИ добавилось поле МАРКА СПЕЦИФИКАЦИИ.



- Также добавьте следующие поля:
- •тип
- ДЛИНА СТЕРЖНЯ
- КОЛИЧЕСТВО
- Перейдите во вкладку СОРТИРОВКА/ГРУППИРОВКА.
- В поле СОРТИРОВАТЬ ПО: выберите МАРКА СПЕЦИФИКАЦИИ.
- Снимите галочку у поля ДЛЯ КАЖДОГО ЭКЗЕМПЛЯРА.

	Test moderate	Representation of	O Milenes
- La mile	and the second second		
(harris		1000	- martin
		and the summer of	
	Contraction 1		
	100		Section 1
ALT.	State of the local division of the local div		Party and
1041238			

- Перейдите во вкладку ФОРМАТИРОВАНИЕ.
- Для категории КОЛИЧЕСТВО установите галочку у поля ВЫЧИСЛЯТЬ ИТОГИ.

for these heared	manage operation in.
Alan Aga Antonio Prove Ten Alan Antonio Alan Alan Antonio Alan Alan Antonio Alan Alan Alan Alan Antonio Alan Alan Alan Alan Alan Alan Alan Alan	Annual An
1	2 2 2 2 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1

- Нажмите ОК.
- Спецификация готова.

Configuration in a strate of Party			
	1010	1,	
	3.4.	11534	246
	a but and a second	1 10 10 10	14111
1	1200	127,200	100

• Сохранитесь в файле Упраженение_6.rvt C:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Упраженение_6.rvt

Упражнение N°7. Формирование альбома

В данном упражнении Вы ознакомитесь с механизмом создания листа и компоновки на нем элементов чертежа.

• Загрузите файл RST_Альбом.rvt C:/TD2010/RST/Файлы к упражнениям/ Упражнение_7/ RST_Альбом.rvt

Создадим лист в проекте.

- Перейдите во вкладку ВИД.
- На панели инструментов КОМПОЗИЦИЯ ЛИСТА нажмите кнопку НОВЫЙ ЛИСТ.



- Открылось окно ВЫБОР ОСНОВНОЙ НАДПИСИ.
- Выберите формат листа АЗ альбомный.



• Нажмите ОК.



Для заметок:

Лист загружен. Теперь на этот лист можно переключаться и из диспетчера проектов.



- Щелкните правой кнопкой мыши по листу 1-БЕЗ ИМЕНИ.
- В контекстном меню выберите СВОЙСТВА...

distant and strength of	
Jackins Car.metras 5	
test inter	- Pa++ris 105.
Theses	River (
()	NAME OF A
10000100 cm parcing	Cover Internation
Alexan recordences	
A DESCRIPTION OF	
and the second second	
Associate -	Party and and
+castore/	DO-TEDOLUH
Tumpes	pression -
And a state of the	and a first
Call in call of the	an The N
Distant and a state-setty wetter	4 14
Property in case of	Picer.
Distant in the local distance of the local d	
Neorbet	-searcraw
	Provide Statements
	Contraction of Contra

- В поле ИМЯ ЛИСТА введите УЗЕЛ 1.
- Нажмите ОК.



Разместим созданный нами узел в предыдущем упражнении на листе.

• На панели инструментов КОМПОЗИЦИЯ ЛИСТА нажмите кнопку РАЗМЕСТИТЬ ВИД.



• В открывшемся окне ВИДЫ выберите РАЗРЕЗ: УЗЕЛ 1.



- Нажмите ДОБАВИТЬ ВИД НА ЛИСТ.
- Разместите вид в пространстве листа.



- Лист сформирован.
- Формируем все остальные листы.
- Схема каркас на отм.+4.200.



• Разрезы 1-1 и 2-2.



- Ведомость чертежей и спецификации.

• Экспортируем сформированные листы в альбом формата **DWF**.

- В МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЙ выберите ЭКСПОРТ и затем DWF.
- Открылось окно ПАРАМЕТРЫ ЭКСПОРТА В DWF.



• В списке ЭКСПОРТ выберите НАБОР ВИДОВ/ЛИСТОВ В СЕАНСЕ.



- Появился список ПОКАЗАТЬ В СПИСКЕ.
- Выберите ЛИСТЫ В МОДЕЛИ.



• Нажмите кнопку ВЫБРАТЬ ВСЕ.

 - Suttores the set
A la constante A la constante d' la constante d' la constante d' la constante d' la constante
Less La Lo

- Нажмите ЭКСПОРТ.
- В открывшемся окне введите АЛЬБОМ ЧЕРТЕЖЕЙ_КОНСТРУКЦИИ.
- Нажмите ЭКСПОРТ.
- Альбом чертежей сформирован.
- Его можно посмотреть и распечатать в программе Autodesk Design Review.



• Сохраните сформированный альбом С:/TD2010/RST/Файлы итоговые/RST Альбом.rvt

Поздравляем Bac, Вы выполнили норматив и можете считать себя Autodesk People.

В разделе **Подготовка печатных материалов** Вы можете получить информацию о печати из данного продукта, а также Вы узнаете, как можно использовать дополнительный функционал оборудования **Hewlett Packard**

Данный тест-драйв не претендует на демонстрацию всех функций данного продукта. Обращайтесь в авторизованные учебные центры и мы научим Вас многому.



MEP Suite 2010

10



Revit MEP

Autodesk Revit MEP 2010

Идея

При проектировании автотехцентра необходимо создать сложную систему инженерных коммуникаций. Требуется обеспечить ввод тепла и холодной воды. Создать системы кондиционирования и приточной вентиляцию, системы дымоудаления из различных помещений. Спроектировать системы освещения и электроснабжения. Осложняющим фактором при этом являются постоянно вносимые в проект изменения. И кроме того, необходимо обеспечить возможность использования наработок архитекторов и своевременную с ними координацию. Для настоящего тест-драйва задачу разделили для выполнения специалистами различных специальностей и ограничили, выделив следующие направления:

- Для помещения ЦЕХА ТО и ТР необходимо создать приточную вентиляцию и систему дымоудаления.
- Для бытовых помещений С/У и Душевая необходимо обеспечить подвод горячей и холодной воды.
- Необходимо обеспечить освещение ЦЕХА ТО и ТР, а также создать систему подвода мощности к инженерному оборудованию.

Далее в зависимости от специальности будут выбраны **3-е, 4-е** или **5-е Упражнение**.

- Специалисты ОВ в Упражнении 3 разместят вентиляционные решетки и оборудование, создадут систему воздуховодов. Воспользуются системой подбора сечений по заданным параметрам скорости. Найдут пересечения трубопроводов и устранят их.
- Специалисты ВК в Упражнении 4 разместят сантехнические приборы, узел учета и модульный тепловой пункт. Создадут логическую информационную модель подключения потребителей к оборудованию. Создадут систему водопроводных труб, при помощи автоматической трассировки внесут в нее изменения.
- Специалисты ЭЛ в Упражнении 5 разместят светильники и коммутационные панели. Создадут систему подключения оборудовании. Разместят кабели. Создадут спецификацию по нагрузкам на каждой панели.

В **Упражнении 6** специалисты всех специальностей вновь объединятся в процессе создания альбома. Сформируют спецификацию. Создадут и скомпонуют лист в проекте.

Реализация

В **Упражнении 1** специалистами различных направлений будет создан проект в Autodesk Revit МЕР и подключен для координации проект, созданный архитекторами. При помощи пометок **DWF** будет получено задание от смежников.

В **Упражнении 2** будет размещен один из важнейших объектов анализа в в Autodesk Revit MEP – ПОМЕЩЕНИЕ, с его помощью слушателями будет выполнен расчет энергозатрат встроенным механизмом анализа.

Упражнение N°1. Подключение файла проекта из Autodesk Revit Architecture 2010

Основная задача проектирования инженерных систем – это обеспечение условий для жизнедеятельности людей и функционирования механизмов. Но в современных, сложных в конструктивном плане зданиях, добавляется довольно сложная задача взаимной увязки инженерных и конструктивных решений. В этом упражнении Вы выполните подключение проекта разрабатываемого архитекторами и конструкторами для получения ограничивающих условий для проектирования инженерных систем.

 При помощи падающего меню МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ выберите команду СОЗДАТЬ и создайте новый файл проекта.



• В открывшемся диалоговом окне задайте файл шаблона, нажав кнопку **ОБЗОР**.

Haneli speciel	
Obreptonijer	
Townshow!	http://diler/Japtor Mings
Degetores	
(Blane)	Оттера-фанця
	R

- При помощи ПРОВОДНИКА выберите файл
 С:/TD2010/Файлы к упражнениям/
 Уражнение_1/МЕР_Шаблон.rte
- Перейдите на ЛЕНТЕ ИНСТРУМЕНТОВ на вкладку ВСТАВКА
- Выберите ЛКМ инструмент СВЯЗАТЬ С REVIT



• В открывшемся диалоговом окне **ПРОВОДНИКА** выберите

C:/TD2010/RME/Файлы к упражнениям/ Упражнение_1/ Модель здания (итог).rvt

• Сделайте следующие настройки и нажмите клавишу **ОТКРЫТЬ**.

	Magness against Street and	8
Tel del ce	fift didmenteril	
-	Sare from atractar	gi qui i

• В ОБЛАСТИ РИСОВАНИЯ появилась загруженная архитектурная модель здания.

ПРИМЕЧАНИЕ: *На практике все изменения, которые* внесут смежники в этот проект, вы увидите в своем проекте и тем самым постоянно сможете обладать актуальной информацией.

• В **БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА** при помощи **ЛКМ** перейдите на вид – 1 Координационный.

ПРИМЕЧАНИЕ: *На этом виде отображается модель, разработанная архитекторами, но не все элементы, необходимые в архитектурном проекте, нужны для разработки инженерного.*

 При помощи ПКМ на виде – 1 Координационный вызовите контекстного меню и выберите команду ПРИМЕНИТЬ ШАБЛОН ВИДА.



- В открывшемся диалоговом окне **ПРИМЕНИТь ШАБЛОН ВИДА** выберете тип.
- Планы этажей, несущих конструкций, зон, и имя шаблона План координационный (все системы), а затем нажмите OK.

- Michael	Suffrances .		
Fundamental and the second sec	Parret Parret et al 2000 autor a tra atra Parret et al atra Parret		
an de la colones	Total agenes	and the phonese	- 2 - 2

ПРИМЕЧАНИЕ: Теперь вы видите на плане этажа только те объекты, что нужны для принятия проектных решений. Таким образом можно настроить любой **ВИД** проекта.

- Вид План координационный в нашем шаблоне размещен на листе **О Координационный**.
- Перейдите при помощи БРАУЗЕРА ПРОЕКТА на лист О – Координационный.



• Перейдите на вкладку **ВСТАВКА** на **ЛЕНТЕ** и выберите инструмент **Пометка DWF**.



 В ниспадающем списке ТИП ФАЙЛОВ выберите *.DWF.



 В ПРОВОДНИКЕ выберите файл для импорта из него пометок

C:/TD2010/RME/Файлы к упражнениям/ Упражнение_1/ Альбом_0(пометки).dwf

 Далее в открывшемся диалоговом окне подтвердите то что Revit правильно ассоциировал листы в файле DWF с вашим проектом клавишей OK.



Для заметок:

 После чего вы можете наблюдать задание от специалистов смежников переданных вам при помощи механизма DWF.



ПРИМЕЧАНИЕ: Данный механизм позволяет передавать проект на экспертизу либо для согласования, даже в те организации, которые не владеют ПО Revit или AutoCAD.

 Сохраните созданный таким образом проект при помощи МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ, команды
 СОХРАНИТЬ КАК..., варианта сохранения ПРОЕКТ.



 В диалоговом окне сохранения задайте следующий путь: С:/TD2010/RME/Файлы итоговые/Упражнение_1.rvt

Таким образом, в этом упражнении мы подключили созданный архитекторами проект для задания ограничивающих условий для размещения системы, настроили отображение необходимых видов и при помощи механизма **DWF** отобразили в нашем проекте задание, полученное от ГИПа. А также сохранили созданный проект.

Упражнение N°2. Назначение помещений и создание спецификаций для проектирования инженерных систем

Следуя идеологии BIM для создания информационной модели здания, позволяющей снизить влияние человеческого фактора, прежде чем приступить к фактическому созданию инженерных систем, нам следует создать помещения в проекте и назначить им требуемые характеристики. В этом упражнении Вы зададите параметры системы и проанализируете проектное решение архитекторов.

 При помощи падающего меню МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ выберите команду ОТКРЫТЬ и откройте файл МЕР_Подключение.rvt



• В открывшемся ПРОВОДНИКЕ выберите файл C:/TD2010/RME/Файлы к упражнениям/ Упражнение_2/MEP_Подключение.rvt

ПРИМЕЧАНИЕ: Файл отличается от того, что вы получили в прошлом упражнении, поэтому для корректного выполнения упражнения выбирайте именно его.

- Перейдите на ЛЕНТЕ ИНСТРУМЕНТОВ на вкладку ВИД.
- Выберите ЛКМ инструмент ВИД В ПЛАНЕ, вариант ПЛАН ЭТАЖА.

Addant Approvides the	second state
Ed ann.	E town
read theory	III Inchestory
Casearan	am
an a	

 В открывшемся диалоговом окне НОВЫЙ ПЛАН снимите галочку Не копировать существующие виды, затем выберете уровень для создания Уровень 1 и нажмите кнопку ОК.



ПРИМЕЧАНИЕ: Каждый созданный вид сразу же отображается в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА в соответствующей категории. Как правило, достаточно переименовать вид и применить к нему шаблон, для того чтобы получить готовый для нанесения пояснительных обозначений План этажа или Разрез.

 Переименуйте созданный вид, для этого вызовите КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ при помощи ПКМ на названии вида в проекте и выбора команды ПЕРЕИМЕНОВАТЬ.



 В диалоговом окне задайте имя для ВИДа 1– Помещения и нажмите ОК.



 В открывшемся диалоговом окне, откажитесь от автоматического переименования Уровня 1 нажав кнопку НЕТ.

a tes		
Передоникально, соответствор в не уровных в в др	17	
	a . 35 mm	5
		-

 Примените ШАБЛОН ВИДА, имя шаблона – Помещения, аналогично применению шаблона в Упражнении 1.

ПРИМЕЧАНИЕ: После применения шаблона Вы увидите все уже созданные в проекте помещения. Теперь Вы понимаете, что незакрашенной на виде 1-Координационном была зона без помещения.

 Для добавления нового помещения перейдите на вкладку АНАЛИЗ и выберите инструмент ПОМЕЩЕНИЕ.



 Укажите ЛКМ месторасположение ПОМЕЩЕНИЯ, как указано на рисунке.



ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание при размещении **ПОМЕЩЕНИЯ** подсвечиваются границы помещений и уже существующие в проекте **ПОМЕЩЕНИЯ.**

 После размещения для того, чтобы закончить добавление ПОМЕЩЕНИЙ на ЛЕНТЕ выберите команду ИЗМЕНИТЬ.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для завершения выполнения большинства операций необходимо использовать команду **ИЗМЕНИТЬ** или нажатие клавиши **ESC**.

 Выберите помещение, указав ЛКМ одну из диагональных линий, идущих из точки размещения.



• Откройте диалоговое окно СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА ЛКМ на ЛЕНТЕ.



 В открывшемся диалоговом окне задайте значения требуемого расхода на «приток» и расхода на «вытяжку».

Add a low minute of Market and A stocks provide	and the second se	
Supremental Designment of the	1950 TETE (*)	
A REAL PROPERTY OF A REAL PROPER	The second second	
United and particular	Destand	
the designed into the party plat photoes the last plats	CONTRACTOR AND	
Deserved revocueron-reservers schafts	0.0006 w/?*	

• А так же задайте Имя и Номер ПОМЕЩЕНИЯ.

Pitranja	w.
the y	March TO # TP
A DESCRIPTION OF A DESC	all control

• Завершите кнопкой **ОК** редактирование параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание ,ПОМЕЩЕНИЕ «видит» имя комнаты, присвоенное в архитектурном проекте. Кроме того, Вы видите в свойствах помещения множество других параметров, которые можно отслеживать и калькулировать при помощи СПЕЦИФИКАЦИЙ.

Как Вы обратили внимание, большинство помещений уже размещены в проекте. Для того чтобы отобразить весь список помещений и интересующие нас данные, создадим спецификацию.

- Перейдите на вкладку АНАЛИЗ и выберите инструмент ВЕДОМОСТЬ/СПЕЦИФИКАЦИЯ.
- В открывшемся диалоговом окне выберите
 Категорию Помещения и задайте Имя –
 ВЕДОМОСТЬ ПОМЕЩЕНИЙ, после чего нажмите ОК.

Res cresponde	
Alexandrometer Self-sen tensistementer Self-sen tensiste Sen Suer (neuronale Sen Suer (neuronale) des Suer (neuronale) des Suer Self-Self-self-self-self-self-self- Self-Self-self-self-self-self-self- Self-self-self-self-self-self-self-self- Self-self-self-self-self-self-self-self-s	Hei Augeneriche (Kontaus, Hei Conscipie baier inscisser sie baaren Fernanzen, offensiele
Terrare and an interface terrare and the device and the second Device and the device and the second Device and the device and the Device and the second the second the terrare and the constraints and the second the terrare and the second	Cape: (1):0.00 (2):000 (0):0000 (0):0000 (0):0000 (0):0000 (0):00000 (0):00000 (0):00000 (0):00000 (0):000000 (0):000000 (0):000000 (0):00000 (0):00000 (0):00000 (0):00000 (0):00000 (0):00000 (0):000000 (0):000000 (0):000000 (0):0000000 (0):000000000 (0):00000000 (0):0000000000

 В открывшемся диалоговом окне двойным ЛКМ выберите следующие ПОЛЯ (Имя, Площадь, Заданный входящий воздушный поток, Заданный поток рециркуляции воздуха, Действительный входящий воздушный поток, Фактический поток рециркуляции, Средняя предполагаемая освещенность) выбранные вами поля будут отображаться в окне Поля спецификации (по порядку).



 Перейдите на вкладку
 СОРТИРОВКА/ГРУППИРОВАНИЕ и задайте сортировку Площадь, вариант сортирования По убыванию.

Tex [Been [7		Surveyores (See	and another
Set own or	2.27	CT:	Bib (Amount
EL apartosoc	Thread iscontration		incharcord-b

- Нажмите **ОК** и вы увидите созданную СПЕЦИФИКАЦИЮ.
- Спецификация эта не является вариантом оформления рабочей документации, она создана для того чтобы мы могли наблюдать, обеспечивают ли созданные нами инженерные коммуникации требования проекта. Так как мы на данном этапе еще не создали инженерные системы и не произвели РАСЧЕТ, то в спецификации преобладают нулевые значения. Мы вернемся к этой спецификации в Упражнении 6.
- Далее мы переходим к расчету нагрузок на отопительное и холодильное оборудование.
- На вкладке АНАЛИЗ выберите инструмент Отопительные и холодильные нагрузки.



- В открывшемся диалоговом окне вы увидите помещения, подготовленные для расчета.
- Задайте следующие параметры.



 Нажмите кнопку **РАСЧЕТ** и вы получите суммарную спецификацию по тем помещениям, что были заданы в проекте, и тем климатическим условиям, что соответствуют местоположению объекта

Project Summary	
Management and a second systems	
\$26e	Calmingcool Lawren
ACRY.	
36, Berli 41-100 (00-10)	1 - mint (2011), 31-14
(BURT)	41.30
April 1 Contract of the second	44.75
No geographic accurate in	28.9
10 000000000 1000000000000000000000000	42.2
The special experiment of solid sectors and se	植术
Long-19 20 d-whiterois to allow	-1272
No. 2 - 1 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 -	A second address of
under d annual .	
Ton symposities	· Arrent of a real
The same party of	1.000
Harm wit	0.00111
Property and the second and the second	P D H D M C
No the extension of Andrew Sector of Children and	111.471
White a stress could had a fair and related by a stress	Health Information
Inclusion and a game, but cannot be able to be and in the	(2)(0)
and the second	
Service of the servic	41,892
Manager and a statement of the second of the second s	41.592
Management of the second secon	41.007 122,401 162,2014
Manager and Anger and Anger and Anger and Anger and Anger Manager and Anger and Anger and Anger and Anger Manager and Anger and Anger and Anger and Anger	41.90 125,40 82,2014 135,901
Bernard Samer Sa Samer Samer Sam Samer Samer Sam	43.50 125,40 102,914 102,917 102,917 102,007
An internet of a second s	et sug strang strang strang strang st
We also as a space of the set is a set of the set of t	10.00 10.40 10.40 10.00 10.00 10.00 10.00
An open of a second secon	1.50 112,40 10,401 10,500 10,5000 10,5000 10,5000 10,5000 10,50000000000
We show the support of the start is a start of the start) We show the start of the	4.500 10.001 10.001 10.001 10.001 10.001 10.001 10.001
An and a second of the second of a second of the seco	4.502 (2.241) (2.241) (3.241)(3.241)(3.241)(3.241)(3.241)(3.24
Benefits on a support of the state of t	d. Sog d.2,401

ПРИМЕЧАНИЕ: Расчет позволяет ориентировочно оценить энергозатраты на отопление и кондиционирование здания, причем чем более наполнена информационная модель здания, тем более достоверными получаются результаты. Обратите внимание на то, что некоторые поля в созданной нами СПЕЦИФИКАЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ заполнились автоматически (такие, как Заданный входящий воздушный поток) в соответствии с типом и объемом помещения. В Revit заложено множество механизмов расчета, помогающих автоматизировать процесс анализа проектных решений.

- Сохраните созданный таким образом проект при помощи МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ, команды
 СОХРАНИТЬ КАК..., варианта сохранения ПРОЕКТ.
- При сохранении и используйте следующие путь и имя файла:

C:/TD2010/RME/Файлы итоговые/Упражнение_2.rvt

Итогом данного упражнения стали информационная модель помещений проектируемого здания и расчет энергозатрат по заданным условиям. Расчет выполняется в соответствии с нормами, отличающимися от требующихся по СНиП и СанПиН, но так как основой для любых норм является, так или иначе упрощенная физическая модель, то полученные данные вполне можно использовать.

Для заметок:

Упражнение N°3. Создание системы вентиляции

В этом упражнении Вы разместите диффузоры и назначите требуемые параметры расхода. Создадите логические системы приточной и вытяжной вентиляции. Автоматически создадите систему воздуховодов. Оптимизируете систему согласно оптимальным сечениям. Обнаружите коллизии между воздуховодами и устраните их.

- При помощи падающего меню МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ выберите команду ОТКРЫТЬ и откройте файл МЕР_Помещения(Оборудование).rvt
- Для этого в открывшемся ПРОВОДНИКЕ выберите файл

С:/TD2010/RME/Файлы к упражнениям/ Упражнение_3/MEP_Помещения(Оборудование).rvt

- Перейдите в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА на вид План ОВ.
- При помощи колесика мыши выполните
 ЗУММРОВАНИЕ и ПАНОРАМИРОВАНИЕ для того чтобы увидеть ПОМЕЩЕНИЕ ТО и ТР.



Вы увидите в помещении две вертикальные красные линии, они послужат ориентиром для размещения приточных диффузоров, зеленые линии послужат ориентиром для построения вытяжных шкафов системы дымоудаления.

• На **ЛЕНТЕ** перейдите на вкладку **ГЛАВНАЯ** и выберите инструмент **ВОЗДУХОПРИЕМНИК**.



После выбора инструмента в контекстной вкладке КООРДИНАТЫ ВОЗДУХОПРИЕМНИК выберите тип воздухоприемника М_Приточный диффузор: Грань 600х600, соединение 300х300.



 Далее укажите местоположение диффузора ЛКМ на верхнем окончании правого отрезка, как указано на рисунке.



 Закончите размещение диффузора командой ИЗМЕНИТЬ.



- После чего выберите размещенный диффузор ЛКМ.
- Вызовите при помощи ЛЕНТЫ диалоговое окно СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.



 В открывшемся диалоговом окне задайте значения Смещение (Высота объекта над связанным УРОВНЕМ) и Расход для выбранного диффузора и закройте диалоговое окно кнопкой ОК.

dependence of the		
DODDA.	Africane L	
Greaters	1990.0	
PROFESSION PLEASE STRATE		
Paring	850/000 e1th	
Annue procession		
A Constant, of Solid		
Papercontra	-	

- Не отменяя выбор диффузора в контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ВОЗДУХОПРИЕМНИК,
- выберите команду МАССИВ.



ПРИМЕЧАНИЕ: Если вы не видите контекстную вкладку выберите любым способом диффузор. Контекстная вкладка появляется при выборе любого компонента и как бы группирует все инструменты, необходимые для работы с данным элементом.

- Задайте следующие параметры на ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ:
- Группирование НЕТ
- Количество 4
- Размещение Общая длина массива



 Выберите 4 размещенных диффузора и при помощи команды копировать скопируйте выбранные объекты, используя в качестве базовой точки центр «верхнего» диффузора, а в качестве «точки назначения» – вершину соседнего отрезка.



- Остальное необходимое оборудование подгрузим из внешнего файла как группу и разместим в проекте.
- Перейдите на вкладку **ВСТАВКА** и выберите инструмент **ЗАГРУЗИТЬ КАК ГРУППУ**.



• В открывшемся диалоговом окне **ПРОВОДНИКА** укажите для загрузки следующий файл

C:/TD2010/RME/Файлы к упражнениям/ Упражнение_3/ Оборудование OB.rvt

 Загруженный файл выберите в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА в категории ГРУППЫ и перетащите, удерживая ЛКМ, в ОБЛАСТЬ РИСОВАНИЯ, затем совместите синий пунктирный квадрат размещаемой группы и аналогичный квадрат на плане.



ПРИМЕЧАНИЕ: При размещении группы Revit «подсвечивает» ту область, куда необходимо разместить группу, как только будет указано правильное местоположение, появится маркер привязки базовой точки.



• Закончите размещение группы командой ИЗМЕНИТЬ.

Для того чтобы можно было редактировать размещенные компоненты, их необходимо разгруппировать.

 Выберите группу, указав ЛКМ на любом компоненте ГРУППЫ, например, на воздухоприемнике, и на ЛЕНТЕ выберите команду РАЗГРУППИРОВАТЬ.



 Компоненты, составляющие группу, останутся выбранными; отмените выбор компонентов клавишей ESC. Выберите все 10 приточных диффузоров. Будьте аккуратны, если Вы выберите посторонние компоненты, на **ЛЕНТЕ** появится команда ФИЛЬТР и Вам придется ей воспользоваться.



ПРИМЕЧАНИЕ: Выбирать Вы можете любым доступным способом, например ЛКМ, удерживая клавишу Ctrl, но наиболее удобным будет выбор при помощи РАМКИ ВЫБОРА и ФИЛЬТРА. Подробно о способах выбора написано в разделе Интерфейс.

 На ЛЕНТЕ в контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ВОЗДУХОПРИЕМНИКИ выберите команду СИСТЕМА ПОДАЧИ.



 На контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ СИСТЕМЫ ВОЗДУХОВОДОВ выберите команду СВОЙСТВА СИСТЕМЫ.



В открывшемся диалоговом окне СВОИСТВА
 ЭКЗЕМПЛЯРА задайте имя создаваемой системы
 Имя системы – Приточная вентиляция ЦЕХ ТО.



- Нажмите OK чтобы закрыть диалоговое окно СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.
- Выберите инструмент ВЫБРАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ и укажите модульную приточную установку КЦКП.



После назначения оборудования полностью создается логическая (информационная) цепочка системы, для того чтобы она дополнилась физическими соединениями (трубы и фитинги), необходимо сформировать компоновку, либо вручную построить систему.

• Выберите на ЛЕНТЕ инструмент СФОРМИРОВАТЬ КОМПОНОВКУ.



• На ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ задайте следующие параметры:

Тип варианта – **Сеть** Вариант – **1 из 5**

Для заметок:

Terrandet ins. . Link of De Department.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выбрав команду **РЕШЕНИЯ,** Вы можете, переключая **ТИП ВАРИАНТА** системы, и

непосредственно стрелочками **ВАРИАНТ** системы, просмотреть все варианты автоматической трассировки. Более того, выбрав команду **ИЗМЕНИТЬ**, Вы можете отредактировать автоматически созданный вариант.

H	******	Sec. 6	343-44 9 148880
Pourorea	COLUMN C	Sales a	-

• Выберите на **ЛЕНТЕ** команду **ЗАВЕРШИТЬ** КОМПОНОВКУ.



• Revit построит следующую систему.



 Перейдите на вкладку АНАЛИЗ и при помощи команды ОБОЗРЕВАТЕЛЬ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ откройте обозреватель.



Открыв обозреватель систем, Вы увидите только что созданную систему и список всего «неподключеного» оборудования.

(Care	Fairie	Films.	Ben sussecution
S Street and Street			
 Internet president state of the second s	14000	1001000	CONTRACTOR OF TAXABLE
I D Senterie mailtant (CD)	100.000	100.000	100000
I . mertrauf de bit. tot. bing ville t	153.5 m	200 > 700	Jm 70+ 7*
The second under your from the second		ULLASER.	
III - Annual al Arbitrary Tana and	1073 3	102438	10 TO a TV
T. Santaman and de state talen billion	1032	200.0.000	des lide 17 1
· Anter an all and do not the set of the	W111-	NUMBER	Bin Tile TH
III - terte-et arbeitter inen eine	10331	222.4 300	141 TO # TY
I - he wood and have him till a	- tul 1 -	SUC + SEE	Jan Mp. 19
In a survey of subscript lines into a	343.5 m	202 - 102	301 734 79
I for the rest of display from the	1000-	20. 1 84.	das . Va UI -
 A Compared and done of the state 		BC+DE	Jon 124
# 1 10/10 dr. 20/110, 10 UTL	363.5 m	XX + 38.	He TON TH
E C. Service Address of Taxa Street	-	181.4 188	Aug. 124, 110

ПРИМЕЧАНИЕ: Список отображаемых столбцов может отличаться и зависит от настройки **Revit**. Если Вам интересно, то Вы можете **ПКМ** на любом заголовке столбца вызвать контекстное меню и выбрав команду **ПАРАМЕТРЫ СТОЛБЦОВ**... включить отображение тех столбцов что Вам необходимы в диалоговом окне.

Данный инструмент позволяет отследить любую логическую систему, и найти ее компоненты на различных видах. Для этого необходимо выбрать в **ОБОЗРЕВАТЕЛЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ** необходимую систему и, вызвав **ПКМ** контекстное меню, выбрать команду **ПОКАЗАТЬ**.



Закройте ОБОЗРЕВАТЕЛЬ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ.

Для построения системы дымоудаления воспользуемся аналогичным созданием логической системы Revit, но воздуховод построим вручную.

• Выберите диффузоры системы дымоудаления.



 На ЛЕНТЕ в контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ВОЗДУХОПРИЕМНИКИ выберите команду СИСТЕМА ВЫТЯЖКИ.



 На контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ СИСТЕМЫ ВОЗДУХОВОДОВ выберите команду СВОЙСТВА СИСТЕМЫ.



• В открывшемся диалоговом окне СВОИСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА задайте имя создаваемой системы

Имя системы – Система дымоудаления ЦЕХ ТО.



- Нажмите OK чтобы закрыть диалоговое окно СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.
- Выберите инструмент **ВЫБРАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ** и укажите центробежный вентилятор **ВЕЗА**.



- Откажитесь от автоматического построения физической системы воздуховодов, нажав клавишу ESC и закрыв тем самым контекстную вкладку ИЗМЕНИТЬ СИСТЕМУ ВОЗДУХОВОДОВ.
- Перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ и выберите инструмент ВОЗДУХОВОД.



 Далее в контекстной вкладке КООРДИНАТЫ ВОЗДУХОВОД выберите в СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ выберите Круглый воздуховод.



 На ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ задайте следующие значения:

Диаметр – **600** Смещение – **3800**



• Включите опцию СОЕДИНЯТЬ АВТОМАТИЧЕСКИ.

1	Same State	Country Country
Hartppeaking particulation		

ПРИМЕЧАНИЕ: При активации опций на **ЛЕНТЕ,** включенные опции «подсвечиваются» светло-синей рамкой.

 Постройте в ОБЛАСТИ РИСОВАНИЯ участок Воздуховода, указав точку присоединения на вентиляторе ВРАН 6-9, как показано на рисунке.



 Вторую точку воздуховода укажите на пересечении с зеленой линией – ориентиром у дальней стены, построив таким образом прямолинейный участок.



Revit автоматически присоединит участок **Воздуховода** к вентилятору дополнив необходимыми фитингами.

• Измените на ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ значение диаметра на 300.

Ganeteri (1) M Greuteri (1) M M Torrante

 Постройте вертикальный участок Воздуховода от левого верхнего вытяжного шкафа, до построенного горизонтального участка.







- Аналогичным образом соедините Воздуховодом крайние вытяжные шкафы с правой стороны помещения.
- У вас должна получиться следующая система Воздуховодов с несколькими «неподключенными» Воздухоприемниками.



 Для присоединения Воздухоприемников (шкафов дымоудаления) находящихся под воздуховодом и еще не присоединенных, выберите любой шкаф ЛКМ.



 Выберите в контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ВОЗДУХОПРИЕМНИКИ выберите команду ПРИСОЕДИНИТЬ К ...



- После чего укажите объект присоединения Воздуховод находящийся над Воздухоприемником.
- Повторите эту операцию ко всем четырем, оставшимся неподключенными, шкафам.
- Выберите горизонтальный участок ЛКМ.



• В контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ВОЗДУХОВОДЫ выберите инструмент СОЗДАТЬ АНАЛОГ.



 Укажите кликом мыши начальную точку на Воздуховоде (при построении воздуховода вниз, он должен располагаться приблизительно между диффузорами), затем задайте направление вниз (не нажимая ЛКМ повторно) и введите с клавиатуры длину Воздуховода 22000.



• Закончите размещение Воздуховода командой ИЗМЕНИТЬ или кнопкой ESC.

• Перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ и выберите инструмент ФИТИНГ ВОЗДУХОВОДА.



Выберите в СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ – М_Круглый торцевой ограничитель: Стандарт.



 Укажите место размещения данного фитинга – на конце построенного воздуховода. При размещении фитинга Обязательно добейтесь включения привязки КОНЕЧНАЯ ТОЧКА к оси воздуховода, как показано на рисунке. После чего нажмите ESC два раза для завершения размещения фитингов.



ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание на то, что после размещения фитинга Воздуховод стал отображаться как воздуховод системы дымоудаления. Данный факт свидетельствует о том, что любая система для корректного анализа и расчета должна быть «замкнута» логически и физически.

 Выберите один из четырех оставшихся воздухоприемников и в контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ВОЗДУХОПРИЕМНИКИ укажите команду ПРИСОЕДИНИТЬ К....



 После чего укажите воздуховод, к которому необходимо присоединить Воздухоприемник, и Revit построит участок присоединения.



 Аналогичным образом достройте присоединения оставшихся неподключенными воздухоприемников.



На этом этапе мы закончили построение интересующих нас систем и теперь проанализируем то, что у нас получилось. Для визуального отображения характеристик системы создадим **ЛЕГЕНДУ**. Перейдите на вкладку АНАЛИЗ и выберите инструмент ЛЕГЕНДА ДЛЯ ВОЗДУХОВОДОВ, после чего ЛКМ укажите свободное место справа от плана этажа для размещения ЛЕГЕНДЫ.



• Укажите **ЛКМ** точку размещения легенды, в стороне от построенной схемы.



 После указания точки размещения в открывшемся диалоговом окне ВЫБОР ЦВЕТОВОЙ СХЕМЫ выберите тип Цветовой схемы – «Заливка воздуховода цветом – Скорость».



После размещения Легенды, все воздуховоды будут «закрашены» в соответствии с расчетной скоростью в каждом участке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Revit позволяет создавать цветовые легенды для различных параметров системы, таких как Падение давления, Коэффициент потерь, Расход, Трение и т.д. Это позволяет создавать Виды для анализа решений и соответственно разработки наиболее рациональных систем. Даже не специалисту на этих видах будет понятны возможные ошибки, данное свойство можно использовать при разговоре с «привередливым и экономным» заказчиком.



На рисунке видно, что построенная нами система обладает излишними даже для промышленного помещения скоростями движения воздухопотока (отображены красным и желтым цветами). Кроме того в системе наличествует также участок длиной 22 метра со скоростью, недостаточной для эффективного использования сечения (здесь можно сэкономить материал). В информационной модели Revit, к счастью таки недочеты легко не только выявить, но и исправить.

 Удерживая клавишу CTRL выберите ЛКМ магистральные участки системы дымоудаления, как показано на рисунке.
ПРИМЕЧАНИЕ: При выборе объектов указанием, в СТРОКЕ СОСТОЯНИЯ и на ВСПЛЫВАЮЩЕЙ ПОДСКАЗКЕ Вы можете увидеть наименование выбранного объекта. Если при выборе какого либо объекта Вы не можете его указать непосредственно (в одном и том же месте находится несколько объектов), то Вы можете «перебирать» все находящиеся под курсором объекты клавишей ТАВ.



В открывшейся вкладке ИЗМЕНИТЬ
 ВОЗДУХОВОДЫ выберите инструмент
 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ВОЗДУХОВОДОВ/ТРУБ.



 В диалоговом окне ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ВОЗДУХОВОДА задайте следующие параметры и нажмите клавишу ОК:

Скорость – 9.0 м/с

Измерение тройников – **По размеру** соединителя

Division and particular	
Cheveloring and append	
GTature CH	OBM
far-ter.	<u></u>
-	
Commission of the second	
	-
	and the second

Revit автоматически изменит размер для обеспечения заданных параметров. После завершения оптимизации системы, добавим автоматический демпфер в ту «ветку» системы дымоудаления, которая оснащена пассивными Воздухоприемниками.

 Перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ и выберите инструмент АРМАТУРА ВОЗДУХОВОДОВ.



• В СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ выберите М_Регулирующий демпфер – Автоматический – Прямоугольный: Стандарт.

£ .	Hone and and and a	
	M Tarrente-anes staters - Tar anti-es fattes	-
Number of Concession of Concession	Desce	
(arra)arr Barrarras	Contraction to the second second	
	125.00	
and sectors and	110 99	
Press and	172.000	
amer-month of sprates	aut an	
Control of the American	122	
A CONTRACTOR OF	- 100	
and Manager and State of Street,	4E	
 Mexico escar dispute Mexico escar dispute Mexico escar dispute Mexico escar dispute 	Revenuelance manual account	
	Chester .	
Commentant.	Consider a Constant and	
1	Personal and the second second data and the	

 После чего укажите ЛКМ место размещения данного демпфера, как указано на рисунке.





Производя какие-либо манипуляции с воздуховодами: изменяя сечения, перемещая в пространстве и т.д., – мы можем случайно допустить коллизию между воздуховодами. Давайте проверим, а не допустили ли мы каких-либо оплошностей, создавая систему по требуемым техническим параметрам.

- При помощи БРАУЗЕРА ПРОЕКТА перейдите на вид 1 – Координационный.
- Переключитесь на вкладку СОВМЕСТНАЯ РАБОТА и выберите инструмент ПРОВЕРКА НА ПЕРЕСЕЧЕНИЯ.



 В открывшемся диалоговом окне выберите проверяемые категории объектов и нажмите ОК.

Ip	
Hadaar ayoor	weathern R
Record and a second sec	Antenny processo Antenny Processo Information Antenno of Manadation Parameter processo Parameter processo Antenno of Manadation
anter Maria (11-2000 - 120000 - 1	tette an [resear [store) an [resear]

 В диалоговом окне ОТЧЕТ О ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ укажите на первый в списке воздуховод, вызвавший пересечение, и нажмите кнопку ПОКАЗАТЬ.

ALCONDO - THE	A CONTRACTOR OF A CONTRACTOR OFTA CONTRACTOR O
	Cesture
Regionent	iti ni
A COMPANY	2.04
Market Market	strate a 201 hour for the
272	Road Transmission and the second state of the
MAN	Later way promotion with a full property
- Ecologyum	and share to share the first of the state of the state of the state of the
- Booayum	the billy and the second for an analysis
- Dobayum Cam	sem Millson ornered to be being one
- Econyum Casar Frank Person	Standard Sta
Cam Cam Fair Fair Fair	All and a second second by the second
Come Come Free Free	Anna Milliolas prant come for being one - come N. An XNN Martin Carlos and the same being one - the same of the same of the DEDI
Composition of the second seco	nemen Millering of the second for an antipoles - come N. An XI-S. Income The second St. Instituted
Econyum Cena Frank Frank Frank	Anna Millerin generation for billingene
- Econyum Com Frank Frank Frank Frank	Anna Millering of the second for whittings and some the second se
- Econyum Gram Prosp. ertite	New York of the State

Revit автоматически выполнит **ЗУММИРОВАНИЕ И** ПАНОРАМИРОВАНИЕ таким образом, чтобы вы увидели этот элемент.

- Укажите следующую строчку, обозначающую элемент, с которым пересекся первый воздуховод (в свою очередь подсветится этот элемент).
- Просмотрите обе группы пересекающихся объектов.

Для того чтобы исправить пересечения, мы можем поднять воздуховоды приточной вентиляции или опустить воздуховоды дымоудаления. Но, как правило, под размещение подобных систем имеется строго ограниченный объем пространства, и задачи такого рода решаются «обводкой» одного воздуховода вокруг другого. Мы поступим аналогичным образом, обведя жесткий короб приточной вентиляции более податливым ленточным круглым воздуховодом.

- При помощи БРАУЗЕРА ПРОЕКТА перейдите на вид 1 План ОВ.
- При помощи **ЗУММИРОВАНИЕ** и ПАНОРАМИРОВАНИЯ выделите в области рисования следующий узел.



 Перейдите на вкладку РЕДАКТИРОВАНИЕ и выберите инструмент РАЗДЕЛИТЬ.



• Укажите **ЛКМ** две точки разделения, справа и слева от воздуховода, как указано на рисунке.



- Завершите разделение воздуховода, выбрав команду ИЗМЕНИТЬ или клавишу ESC.
- Выберите ЛКМ левую часть воздуховода, которую мы отсекли разделенинием, и перетащите конец выбранного участка за синий квадратный маркер на небольшое удаление от центрального участка.



ПРИМЕЧАНИЕ: Данные операции необходимы, так как Revit для удобства манипулирования автоматически накладывает зависимости на любые линейные объекты. И так как нам необходимо опустить участок, «не потревожив» основную магистраль, ее приходится отсоединять.

• Перейдите на вкладку АННОТАЦИИ, выберите инструмент ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ РАЗМЕР.



• На ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ задайте следующие настройки.

Interior of the Indet of

ПРИМЕЧАНИЕ: Несмотря на то, что параметр нанесения объектов выбирается как **Поверхность стены**, данный параметр позволяет выбирать практически любые параллельные объекты для простановки размеров. Параллельный размер НЕ ПОЗВОЛЯЕТ проставлять размер между непараллельными объектами, и ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ является выбор первым именно линейного объекта.

Heinere geminnen.

 Укажите ЛКМ для простановки размера грань воздуховода приточной системы, затем торец воздуховода дымоудаления, после чего укажите местоположение размерной линии.



- Для завершения простановки размеров выберите на **ЛЕНТЕ** команду **ИЗМЕНИТЬ**.
- Выберите ЛКМ воздуховод системы дымоудаления, затем укажите ЛКМ размерный текст, а в открывшееся для заполнения ПОЛЕ введите требуемое значение данного размера – 2500.



ПРИМЕЧАНИЕ: Данный механизм выбора объектов и управления при помощи временных или аннотационных размеров – одна из сильных сторон Revit, позволяющая наглядно редактировать уже построенную модель на любой стадии разработки. В Revit MEP данный метод требует особой аккуратности, так как при перемещении объектов в изменившуюся схему не всегда удается вписать все необходимые фитинги и арматуру. Повторите отсоединение свободного конца и задание отступа в 2500 мм для фрагмента трубопровода справа.



 Выберите ЛКМ центральный фрагмент воздуховода, после чего на ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ задайте новое значение высоты 3200.



 Выберите при помощи РАМКИ ВЫБОРА центральный фрагмент воздуховода.



ПРИМЕЧАНИЕ: Если после выбора РАМКОЙ ВЫБОРА на ЛЕНТЕ появляется инструмент ФИЛЬТР, то это свидетельствует о том, что выбрано НЕСКОЛЬКО объектов РАЗЛИЧНЫХ категорий.



- На **ЛЕНТЕ** выберите инструмент **ФИЛЬТР**.
- В диалоговом окне ФИЛЬТР снимите галочку с категории Воздуховоды и нажмите ОК.



- Закончив фильтрацию выбранных объектов, удалите их нажатием клавиши **DEL**.
- Выберите ЛКМ центральный фрагмент и восстановите воздуховод перетаскиванием за синие квадратные маркеры до свободных концов воздуховодов справа и слева.





 В результате Revit найдет оптимальное для данного ТИПА воздуховодов размещение фитингов и построит «обвод».



Аналогичным образом можете самостоятельно реализовать один из вариантов решения второй возникшей коллизии.

Для того чтобы просмотреть получившеюся систему, «замаркируем» получившийся план этажа и создадим **ЗD ВИД**.

• Перейдите на вкладку АННОТАЦИИ и выберите инструмент МАРКИРОВАТЬ ВСЕ.



 В открывшемся диалоговом окне НАНЕСЕНИЕ МАРОК НА ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ БЕЗ МАРОК выделите ЛКМ удерживая Ctrl строчки МАРКИ ВОЗДУХОВОДОВ и МАРКИ ВОЗДУХОПРИЕМНИКОВ и нажмите ОК.

University of the part of the second se	inan an an Anna an Anna Anna an Anna an
Categorier .	Depression datas
Managements.	P. Nana Incaso.
ADDE IN FRANKLASS	PL/NE-TO DEVELOPMENT OF THE OWNER.
Sacara and an optimized with a solar	M Tep or an operator
Means full part ford	P_10prox.com/esta rist-rosi rg/fa-
Heave helicano assancestuda	*_*ep os parestes aris av recental
Modern abrezel	P HID ST JETTER
Mooren miletus	M. Matter Germanikowa (W. Steam)
Montevening	R. Marconners, Manufamori,
Major transp	P. Mynamatics at Manufacture
Divisor tananto	McMaphy nanoness (Maphy nestaril)
River and	P_Nersee
Маке ванууга зание гонбара Изменикананананан текторог	Butter and the second s
Butters .	Thing an owner.
Course Carro	liscomers d
Of Ditos	Tolomote Cozama

В результате должно получится следующее.



- В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА перейдите на вид 3D – механическое оборудование.
- Вызовите ПКМ в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА контекстное меню, в котором выберите команду СВОЙСТВА.



Для заметок:

 В открывшемся диалоговом окне измените параметр ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЯ
 ВИДИМОСТИ/ГРАФИКИ, нажав кнопку ИЗМЕНИТЬ.



 В диалоговом окне ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДИМОСТИ/ГРАФИКИ перейдите на вкладку СВЯЗАННЫЕ ФАЙЛЫ и снимите галочку, как показано на рисунке.

to an approximately a present shape we are attack. We conclude the second of			
Contract and the other and the international states (the second state			
Better	The mi fastances		
E B. Statement Printer	10.0m.brow.esst.		

• Примените настройки, нажав **ОК** во всех диалоговых окнах.

Вы увидите спроектированную систему.



- Сохраните созданный таким образом проект при помощи МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ, команды
 СОХРАНИТЬ КАК..., варианта сохранения ПРОЕКТ.
- При сохранении используйте следующие путь и имя файла

С:/TD2010/RME/Файлы итоговые/Упражнение_3.rvt

В ходе выполнения данного упражнения Вы создали логическую и физическую инженерные системы. Разместили фитинги воздуховодов. Воспользовавшись встроенными расчетам, оптимизировали системы. Обнаружили коллизии и устранили их. В **Упражнении 6** вы оформите созданную систему и распечатаете альбом.

Упражнение N°4. Создание водопроводной системы

В этом упражнении Вы разместите оборудование, потребляющее воду (мойки, душевые и унитазы), модульный тепловой пункт и узел учета. Затем создадите логические системы горячего и холодного водоснабжения. «Вручную» создадите систему подвода холодной воды к потребителям. Оптимизируете системы согласно проектным параметрам. Откорректируете созданную систему при помощи изменений «вручную» и автоматической трассировки.

- В «падающем меню» МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ выберите команду ОТКРЫТЬ и откройте файл МЕР_Помещения(Оборудование).rvt
- Для этого в открывшемся ПРОВОДНИКЕ выберите файл

С:/TD2010/RME/Файлы к упражнениям/ Упражнение_4/MEP_Помещения(Оборудование).rvt

- Перейдите в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА на вид План ВК.
- При помощи колесика мыши выполните
 ЗУММРОВАНИЕ и ПАНАРОМИРОВАНИЕ для того чтобы увидеть бытовые помещения, как это показано на рисунке.



 На ЛЕНТЕ перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ и выберите инструмент САНТЕХНИЧЕСКИЙ ПРИБОР.



 После выбора инструмента в контекстной вкладке КООРДИНАТЫ САНТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ выберите тип умывальника М_Умывальник – Овальный: 635х510 Общественные.

58 -	PARTY Date of the local division of	- 81	19	4
States IV		and and a second	Printer of the	2273
111214	Section Marmonan		-	
Contraction of the	THE OWNER AND ADDRESS			
	States and the states			
10 mm 10 mm 10 mm	Tauna imana iman	ata a second		
	III STATE AND IN COMMAND			
and address of the	support thereast			
the 14	A commentant			
the militaria and	100-40 tr Talantet			
automost .	IRAD to Concerner			
and the second second	10.18 in Consents			_
and and and	200,004-00-000000000			
of these states they	and the second large	annual second		
8-10-04-100012222	and the second second			
A summer that the second	distance of one	-		
	the local data and the local dat	A COLORED	-	
and sharehold and it.	W Cross Claims	100		
N	P. Donne - Deersto	1440		
19-19-19-19-19-19-19-19-19-19-19-19-19-1	Supported on Community	and the second	1.0	
	* Jame offeni State			
147.00	Augures chart in jours of	artista the state	e cherrican	
	· Inner Barramet / Cost. 1	artering (Street of Street for	areit .	
	Agreen Sertery domest	anits, Witness	Marry anda	-
	2 January Concert Hand	Int Distance		

 Далее укажите стену, на которой должны крепиться умывальники, затем при помощи ЛКМ укажите местоположение первого умывальника, затем второго, согласно рисунку. Оставьте небольшое расстояние между умывальниками.



• Закончите размещение умывальника командой ИЗМЕНИТЬ или клавишей ESC.

l₂
Margarette.
Boliop observes

- После чего выберите размещенный умывальник ЛКМ.
- Вызовите при помощи ЛЕНТЫ диалоговое окно СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.



 В открывшемся диалоговом окне задайте для умывальника параметры: Отметка – 800

Маркировка –1

Exercise 1	
Diverties.	801
Anna a chia hanisana Gamari gan	

- Закройте диалоговое окно кнопкой ОК.
- Задайте аналогичным способом для второго умывальника задайте параметры: Отметка – 800 Маркировка –2

Для того чтобы не расставлять оборудование «вручную», загрузим его из другого файла.

• Перейдите на вкладку ВСТАВКА и выберите инструмент ЗАГРУЗИТЬ КАК ГРУППУ.



• В открывшемся диалоговом окне **ПРОВОДНИКА** укажите для загрузки следующий файл

C:/TD2010/RME/Файлы к упражнениям/ Упражнение_4/ Оборудование BK.rvt

 Загруженную группу выберите в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА в категории ГРУППЫ и перетащите, удерживая ЛКМ в ОБЛАСТЬ РИСОВАНИЯ, затем совместите синий пунктирный квадрат размещаемой группы и аналогичный квадрат на плане.



ПРИМЕЧАНИЕ: При размещении группы Revit

«подсвечивает» ту область, куда необходимо разместить группу; как только будет указано правильное местоположение, появится маркер привязки базовой точки.



• Завершите команду инструментом ИЗМЕНИТЬ.



 Выберите группу, указав ЛКМ на любом компоненте ГРУППЫ (например на любой душевой кабине), и на ЛЕНТЕ выберите команду РАЗГРУППИРОВАТЬ.



- Компоненты, составляющие группу, останутся выбранными, отмените выбор компонентов клавишей ESC.
- Выберите все три душевых кабины и три мойки.



ПРИМЕЧАНИЕ: Выбирать Вы можете любым доступным способом, например, **ЛКМ**, удерживая клавишу **Ctrl**. Подробно о способах выбора написано в разделе **Интерфейс.**

• На ЛЕНТЕ в контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ САНТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ выберите команду ДОМАШНЕЕ ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ.



На контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ
 САНТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ выберите команду
 СВОЙСТВА СИСТЕМЫ.



 В открывшемся диалоговом окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА задайте параметры системы и нажмите ОК.

> Имя системы – **Горячее водоснабжение** Тип вещества – **Вода**

Температура – **60**

Способ преобразования расхода – **Преимущественно промывочные клапаны**

Processing and the second s		
Contraction of the local division of the loc		
Ter annual	A DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF	
MINI CALIFORNIA	Topy-be address to a furnish.	
An and the second se	The property Calculation	
And the second sec	the second residual	
Test this and the	Hat'	
Terreportupa Anduscrata	19 KC	
Description of the local division of the loc	L.S. F. Pas	
The other states and the		
Ween address and a second second second	A RECEIPT	
Canofi resolution of the state	Terreta and Conversion and the second second	
And including the states	- Floring and the second secon	

- Нажмите ОК, чтобы закрыть диалоговое окно.
- Выберите команду ВЫБРАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ и укажите блочный тепловой пункт AlfaLAVAL.



После выбора оборудования в диалоговом окне выберите соединитель, к которому присоединится.

система, – Соединитель 7: Домашнее горячее... и нажмите ОК.

Selact Connector: Mogymonian TTT (All'aLAVAL)
Destantes T. Bran wet some representations. Data and
Construction 7 Diversion of Deeper Subscription and East York
1
4
SR Utsee
And a second

- Завершите процесс создания логической системы, два раза нажав ESC.
- Аналогичным образом выберите ВСЕ сантехнические приборы.



Для заметок:

- На ЛЕНТЕ в контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ САНТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ выберите команду ДОМАШНЕЕ ХОЛОДНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ.
- На контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ САНТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ выберите команду СВОЙСТВА СИСТЕМЫ.
- В открывшемся диалоговом окне СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА задайте имя создаваемой системы и нажмите ОК.

Имя системы – Холодное водоснабжение бытовое Тип вещества – Вода Температура – 16 Способ преобразования расхода – Преимущественно промывочные клапаны

• Выберите команду **ВЫБРАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ** и укажите узел учета.



- Завершите процесс создания логической системы два раза нажав **ESC**.
- Перейдите на вкладку АНАЛИЗ и при помощи команды ОБОЗРЕВАТЕЛЬ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ откройте обозреватель.



Открыв обозреватель систем, Вы увидите только что созданную систему и список всего «неподключеного» оборудования.

Tarbuthered II		
TT TALLAND TO ME AN AVERAGE	Links Man	
1 25 Tar and and all the local states	346/10 15mm	
Contraction descriptions	14601156	
to " Australia and the second second	BENCE ISSN	
To Torona and a balance of the set of the set	Jacobie Laters 32 mills 19 mills	
I T State of the Article of the Arti	8/1	
 Distriction and an and a strength of the strength	STREET STREET	145
Constructions (Second State	Admits Liver. Referite 15 per	
5 . Jonanariana Spinisteran	Idad's line:	
Contract of the short first	AZadia 15ces Bradia Bass	
E - Anne and - An end there -	Adamin's Later AVE ISate	
Grant dertend dates	Bill Later	
To a haren Officential St. sent.	PUT TRAFT	

ПРИМЕЧАНИЕ: Список отображаемых столбцов может отличаться и зависит от настройки **Revit**. Если Вам интересно, то Вы можете **ПКМ** на любом заголовке столбца вызвать контекстное меню и, выбрав команду **ПАРАМЕТРЫ СТОЛБЦОВ**..., включить отображение тех столбцов, что Вам необходимы, в диалоговом окне.

Данный инструмент позволяет отследить любую логическую систему и найти ее компоненты на различных видах. Для этого необходимо выбрать в **ОБОЗРЕВАТЕЛЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ** необходимую систему и, вызвав **ПКМ** контекстное меню, выбрать команду **ПОКАЗАТЬ**.

D. Denarer reserve soutordes	4100
- die flagt-en soonteitlen-	German
6 Canano she	3.00°
Entransie - 1	.Tot ents
Damante strante starte	Children
= 2 corregens sourcedes.	1408.74

• Закройте ОБОЗРЕВАТЕЛЬ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ.

После назначения оборудования полностью создаются логические (информационная) цепочки системы. Но для того чтобы они дополнилась физическими соединениями (трубы и фитинги), необходимо автоматически сформировать компоновку либо «вручную» построить систему. Мы выберем второй вариант. Перейдите на вкладку ВИД и ЛКМ, включите режим отображения тонких линий.



ПРИМЕЧАНИЕ: При активации опций на **ЛЕНТЕ** включенные опции «подсвечиваются» светло-синей рамкой.

 Переключите на ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ВИДОМ детализацию в режим Высокий.



• На вкладке ГЛАВНАЯ выберите инструмент ТРУБА.



• Выберите тип трубы ПВХ.



 На ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ задайте следующие значения:

> Диаметр **– 25** Смещение **– 300** Уклон **– 0,2%**

 Укажите ЛКМ точки начала и конца трубопровода. Для удобства точки отмечены красными кругами. Не забудьте после отрисовки участка завершить команду.



• На вкладке ГЛАВНАЯ выберите инструмент ТРУБОПРОВОДНЫЙ ФИТИНГ.



- В СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ выберите тип тройника М_Тройник-типовой:Стандарт.
- ЛКМ укажите точку размещения тройника согласно рисунку.
- Завершите размещение тройника командой ИЗМЕНИТЬ или ESC.



Для заметок:

 Завершив операцию размещения тройника, выберите ЛКМ тройник. Правой кнопкой на «свободном» соединителе фитинга вызовите контекстное меню.



ПРИМЕЧАНИЕ: Практически любой трубопроводный фитинг или оборудование после выбора можно поворачивать при помощи ручек.



• В открывшемся КОНТЕКСТНОМ МЕНЮ выберите команду РИСОВАТЬ ТРУБУ.



- На ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ измените диаметр данного участка на 25 мм, смещение 304.
- Переместите курсор влево, ориентируясь по временному размеру переместите курсор на 3000 и завершите построение участка ЛКМ.



• Завершите построение трубопровода командой ИЗМЕНИТЬ или ESC.

Для того, чтобы разместить на созданном участке фитинг, скроем на время загораживающие мойки. • Выберите мойки любым удобным для вас способом.



• На ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ВИДОМ выберите команду СКРЫТЬ ЭЛЕМЕНТ.



 По уже описанному алгоритму разместите фитинг согласно рисунку.



 Перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ и выберите инструмент ТРУБОПРОВОДНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.



 В СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ выберите для размещения М_Шаровой клапан – 25-150 мм:25 мм.



 ЛКМ разместите шаровый клапан на основной ветке. После размещения завершите команду и поверните клапан при помощи ручек.



 Восстановите исходный вид для отображения моек, выбрав команду ВОССТАНОВИТЬ ИСХОДНЫЙ ВИД на ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ВИДОМ.



 Выберите ЛКМ участок трубы, как указано на рисунке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для удобства выбора участка трубы мы оставили небольшое расстояние, но в любом случае выбрать этот объект можно РАМКОЙ ВЫБОРА и ФИЛЬТРОМ. Подробнее в разделе Интерфейс.



- Правой кнопкой на соединителе свободного конца вызовите КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ и выберите команду РИСОВАТЬ ГИБКУЮ ТРУБУ.
- На ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ задайте диаметр гибкой трубы – 20 мм.
- После чего укажите точку присоединения гибкого трубопровода к смесителю мойки.



ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание на то, что любой соединитель в Revit является точкой, и для корректного присоединения необходимо использовать именно привязку «точка». Для того чтобы не целиться, можно использовать временное переопределение привязок (аналогично Shift+ПКМ в AutoCAD). Для разового переопределения привязки «точка» нажмите при включенной английской раскладке последовательно кнопки SX.

• На вкладке ГЛАВНАЯ выберите инструмент ГИБКАЯ ТРУБА.



 На ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ задайте следующие значения:

Диаметр – Смещение	20 мм – 300	
Dates or a	Orazene (D)	

 ЛКМ укажите свободный конец тройника, вторым ЛКМ укажите соединитель холодного водоснабжения на мойке.



 Выберите оставшуюся неподключенной мойку согласно рисунку.



Для заметок:

• В контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ САНТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ выберите команду Присоединить к...



- В диалоговом окне выбора соединителя задайте для присоединения – Соединитель 1: Домашнее холодное водоснабжение.., и нажмите ОК
- После чего ЛКМ выберите трубу холодного водоснабжения, к которой необходимо присоединить умывальник.



Для того чтобы подключить оставшееся оборудование, построим горизонтальные на плане участки трубопровода.

• Разместите фитинг в магистральной ветке согласно рисунку, возможно, его потребуется развернуть.



 Постройте при помощи контекстного меню и, ориентируясь на временный размер, горизонтальный участок трубы влево на плане длиной **4300** (НЕ ЗАВЕРШАЙТЕ КОМАНДУ).



 Задайте направление вверх на плане и при помощи ввода с клавиатуры постройте участок длиной 2100.



- Завершите команду, дважды нажав ESC.
- Выберите верхнюю на плане душевую кабинку и на контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ
 САНТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ выберите команду
 Присоединить к....
- В диалоговом окне выбора соединителя выберите Соединитель 2: Домашнее холодное водоснабжение.
- После чего выберите трубопровод, к которому необходимо присоединить кабинку.
- Revit построит трубопровод между выбранным соединителем кабинки и веткой построенного «вручную» трубопровода.



• По аналогии соедините оставшиеся две душевых кабинки и четыре унитаза.

Для того чтобы не утруждать вас построением оставшихся систем горячего водоснабжения и канализации, сохраните данный проект и откройте файл, в котором основная часть системы создана.

Сохраните проект выбрав в падающем меню
 МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ команду СОХРАНИТЬ
 и задав в диалоговом окне путь для сохранения:

С:/TD2010/RME/Файлы итоговые/Упражнение_4.1.rvt

- Закройте проект.
- Из того же падающего меню МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ выберите команду ОТКРЫТЬ и откройте

C:/TD2010/RME/Файлы к упражнениям/ Упражнение_4/MEP_Системы BK.rvt

• Перейдите в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА на вид 3D – сантехника.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание на то, что магистральные ветки не подключены к оборудованию, – это не случайно. Автоматическое создание компоновочных решений возможно на любой стадии разработки системы. И если варианты подключений оборудования в условиях жестких ограничений задаваемых архитектурными решениями, как правило, сложно поддаются автоматике, то формирование систем в нежилых помещениях, как правило, удачно.

 Наведите курсор на свободный участок трубы горячего и перебором клавишей ТАВ добейтесь выбора системы – Трубопроводные системы: Горячее водоснабжение бытовое.



ПРИМЕЧАНИЕ: При наведении на любой компонент появляется подсказка, на что именно указывает курсор, информация дублируется в статусной строке, причем отображается там мгновенно. Для перебора всех объектов находящихся под курсором используется клавиша **ТАВ**.



- Подтвердите выбор объекта ЛКМ.
- В контекстной вкладке ИЗМЕНИТЬ ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ выберите инструмент СФОРМИРОВАТЬ КОМПОНОВКУ.



 При помощи изменения на ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ типа варианта в списке и вариантов при помощи стрелок посмотрите предлагаемые системой решения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выбрав команду РЕШЕНИЯ, Вы можете, переключая ТИП ВАРИАНТА системы непосредственно стрелочками, выбрать ВАРИАНТ системы, просмотрев все варианты автоматической трассировки. Более того, выбрав команду ИЗМЕНИТЬ, Вы можете отредактировать автоматический созданный вариант.

# 0	And a lat a later	- · ·
₩9	And a state of the	
100044	Kin.	_

 Задайте окончательное решение и нажмите на ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ кнопку ПАРМЕТРЫ: Тип варианта – Пересечения Вариант – 1

121111127 man. + + + 2.2	d to Susses	Harton (1976)
--------------------------	-------------	---------------

 В открывшемся диалоговом окне ПАРАМЕТРЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТРУБ выберите сначала МАГИСТРАЛЬ и задайте для нее тип трубопровода – Типы трубопроводов: ПВХ, затем задайте тот же тип трубопровода для ВЕТВЛЕНИЯ.



 Завершите формирование командой ЗАВЕРШИТЬ КОМПОНОВКУ.



 После завершения компоновки сориентируйте отображение модели, установив вид сверху, при помощи ЛКМ на верхней грани ВИДОВОГО КУБА.



• Перейдите на вкладку **ГЛАВНАЯ** и выберите инструмент **МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**.



• В СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ выберите М_Встроенный насос – Циркуляционный: Производительность 3,9 л/с_0.8 м.

20	Lower and the second se
11110	8 cm
	Inco
COLUMN 1	A Lander and Breaking
144 C	Turageous (150/10 m

 Поместите насос на сформированном автоматически участке трубопровода при помощи ЛКМ.



- Перейдите в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА на вид 1 План ВК.
- При помощи колесика мыши выполните ЗУММРОВАНИЕ и ПАНОРАМИРОВАНИЕ для того чтобы увидеть участок трубопровода, как это указано на рисунке.



На **ЛЕНТЕ** перейдите на вкладку **РЕДАКТИРОВАНИЕ** и выберите инструмент **РАЗДЕЛИТЬ**.



 Укажите ЛКМ две точки для разделения трубопровода холодного водоснабжения и завершите команду клавишей ESC.



 Выберите ЛКМ центральный участок трубопровода и перетащите концы выбранного участка за синий квадратный маркер на небольшое удаление от точек разделения как указано на рисунке.



• ЛКМ выберите и удалите клавишей DELETE фитинги на основном трубопроводе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данные операции необходимы, так как Revit для удобства манипулирования автоматически накладывает зависимости на любые линейные объекты. И так как нам необходимо поднять участок «не потревожив» основную магистраль ее приходится отсоединять.

• Выберите отсоединенный участок и в **СВОЙСТВАХ** ЭЛЕМЕНТА задайте новое значение высоты и нажмите **ОК**.

C	1 among the second s	
	Not an report of the restrict right	there:
1000	Supported being the supervisions	Criptowe
Contract of the local division of the local	SETON-PI NOVERAL	Veterse 1
and many	Dream and a	190

 Выберите центральный участок трубопровода и перетаскиванием за синие квадратные маркеры подсоедините трубопровод к основной магистрали.





- Revit автоматически достроит вертикальные участки и разместит фитинги.
- Перейдите на вид 3D сантехника.



При построении сложных систем трубопроводов легко допустить пересечение труб между собой. Опытные монтажники, конечно, решат этот вопрос на месте, но иногда этих ошибок лучше не допускать. Для того чтобы выявить подобные пересечения, воспользуемся инструментом ВЫПОЛНИТЬ ПРОВЕРКУ НА ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

- При помощи БРАУЗЕРА ПРОЕКТА перейдите на вид 1 – Координационный.
- Переключитесь на вкладку СОВМЕСТНАЯ РАБОТА и выберите инструмент ПРОВЕРКА НА ПЕРЕСЕЧЕНИЯ.



 В открывшемся диалоговом окне выберите проверяемые категории объектов и нажмите OK.



• В диалоговом окне **ОТЧЕТ О ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ** укажите на первый в списке трубопровод, вызвавший пересечение, и нажмите кнопку **ПОКАЗАТЬ**.



Revit автоматически выполните **ЗУММИРОВАНИЕ И** ПАНОРАМИРОВАНИЕ таким образом, чтобы вы увидели это пересечение. Отредактируем этот узел чуть позже.



 Повторите выполнение команды ПРОВЕРКА НА ПЕРЕСЕЧЕНИЯ, только на этот раз задайте другие категории.



ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание, Revit упростил таким образом выдачу задания конструкторам и архитекторам и позволит проверить правильность выполнения отверстий в подгруженном от архитекторов или конструкторов проекте.

• Попробуйте найти различные пересечения стен с трубами.

and and instantion	Company of the second s	
A DESCRIPTION OF A DESC	Construction of States of	
	California -	
-Trapler		_
E ilessa		
BT. Instrum.	Sparse Proton Crasse Lacone areas formeren	
ENGINE AND		-
I. Could		
a Creat		
A. Conti		
EL CLOSE		
a Lorda		
S. Conta		
I Cross		
A. Cristal		
ittee!	direct 2009 Li word	
Sectory and special and	and the second se	
-	and a state of the	
	THE REAL PROPERTY AND ADDRESS OF THE PERSON OF	
	and the second s	

• Выйдете из диалога, нажав клавишу ЗАКРЫТЬ.

Для того чтобы исправить найденное нами пересечение трубопроводов, при автоматическом присоединении умывальника воспользуемся инструментом автоматической трассировки.

- Перейдите на вид 3D сантехника.
- Наведите курсор на участок трубопровода горячего водоснабжения, подходящий к отдельно стоящему умывальнику. Перебором клавишей ТАВ добейтесь выбора всего участка (Ветвь трубопроводной сети).



 На контекстной вкладке ВЫБРАТЬ НЕСКОЛЬКО выберите инструмент ВЫБОР ТРАССИРОВКИ.



 При помощи стрелочек на ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ выберите маршрут 6 из 11.



• Завершите трассировку командой ГОТОВО.



- Выберите и при помощи команды ПЕРЕНЕСТИ перетащите участок «к мойке» согласно рисунку.
- Отмените выбор компонентов клавишей ESC.



- Повторно наведите курсор на участок трубопровода горячего водоснабжения, подходящий к отдельно стоящему умывальнику-мойке. Перебором клавишей ТАВ добейтесь выбора всего участка (Ветвь трубопроводной сети).
- На ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ задайте значение диаметра равное 15 мм, для того чтобы назначить одинаковое сечение всей ветви трубопровода.



 Повторите эту операцию для участка холодного водоснабжения, подходящего к этому умывальнику. На этом мы закончим построение модели водопроводной системы.

- Сохраните созданный таким образом проект при помощи МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ, команды
 СОХРАНИТЬ КАК..., варианта сохранения ПРОЕКТ.
- При сохранении и используйте следующие путь и имя файла:

C:/TD2010/RME/Файлы итоговые/Упражнение_4.rvt

В ходе выполнения данного упражнения Вы создали логическую и физическую инженерные системы. Обнаружили коллизии и ошибки. Внесли изменения в систему «вручную» и при помощи автоматической трассировки. В **Упражнении 6** вы оформите созданную систему и распечатаете альбом.

Упражнение N°5. Создание системы освещения и электроснабжения

В этом упражнении Вы разместите источники света и коммутационные панели. Создадите логические расчетные и физические кабельные системы. Получите спецификации по нагрузке на размещенных панелях.

- При помощи падающего меню МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ выберите команду ОТКРЫТЬ и откройте файл МЕР_Помещения(Оборудование).rvt
- Для этого в открывшемся ПРОВОДНИКЕ выберите файл

C:/TD2010/RME/Файлы к упражнениям/ Упражнение_5/MEP_Инженерные системы(Оборудование).rvt

- Перейдите в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА на ВИД План ЭЛ.
- При помощи колесика мыши выполните
 ЗУММРОВАНИЕ и ПАНОРАМИРОВАНИЕ для того чтобы увидеть ПОМЕЩЕНИЕ ЦЕХ ТО и ТР, как это указано на рисунке.



• На ЛЕНТЕ перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ и выберите инструмент ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР.



 После выбора инструмента в контекстной вкладке КООРДИНАТЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР выберите тип светильника ГСП 51: 400 Вт-МГЛ.

2	HISS IN A CONT	1 T
	Managers man analysis	Plate Septemb
	annean - 170	
	0024630 - 177	
1000	E3541298-418	
1.11	WIDELDWI- 277 -	
Distant and	1201-1200 - 120	
	1200-1200 1277	
-	P H Riston Press	Atenial +2 mete
	1000 mm + 600 m	
	1.00 emer (27Pa	
	240E +## - 623y	
-	2902 101 (217)	
-	💧 frift E. (Magagaradi)	
el discontri		
	27940827	1

 Далее указанием ЛКМ разместите светильник согласно рисунку. Для удобства позиционирования на месте размещения находится красный круг.



- Завершите размещение светильников нажатием клавиши ESC.
- Выберите размещенный светильник и вызовите на ЛЕНТЕ диалоговое окно СВОЙСТВА ЭКЗЕМПЛЯРА.



 В открывшемся диалоговом окне задайте высоту размещения светильника и номер позиции (маркировка). После чего завершите редактирование параметров нажатием на клавишу ОК.

Смещение **– 3600**

Маркировка **– 1**



 Не отменяя выбора элемента (или повторно выбрав светильник ЛКМ), выберите на ленте инструмент редактирование МАССИВ.



• На **ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ** задайте

дополнительные опции линейного массива:

Группирование элементов – **ВЫКЛ** Количество – **4**

Размещение – **Общая длина массива** Режим ОРТО – **ВКЛ**

PLUCE -----

 ЛКМ укажите начало МАССИВА в центре размещенного светильника.



• Перемещением курсора задайте направление построения массива вправо.



• Введите с клавиатуры значение длины массива 14500 и нажмите ENTER.



• Выберите размещенные массивом светильники.



 Аналогичным образом постройте массив вниз на плане, задав следующие параметры: Группирование элементов – ВЫКЛ

Количество – **7** Размещение – **Общая длина массива**

Режим ОРТО – **ВКЛ**

	The second se	and I have		and Designations	Concession.
--	---	------------	--	------------------	-------------

- Перемещением курсора задайте направление построения массива ВНИЗ.
- Введите с клавиатуры значение длины массива 30000 и нажмите ENTER.
- Выберите на вкладке ГЛАВНАЯ инструмент ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.

Для заметок:



 В СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ выберите элемент для размещения – Щит освещения : 100 А.

38	artities a		51	9	
test at	March Ball Street			distant in the	B-8273-8
	Contentioners		-		
	Alternation -				
10	Comments of the second				
-1	Investore Canadan Canadan				
-					

 Разместите согласно рисунку 2 осветительных щита, указав ЛКМ стену для размещения.



- Завершите команду клавишей ESC.
- Выберите размещенные щиты и на ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ систему распределения – 220.

Peoplastantalaite constants

• Выберите 3 верхних ряда светильника.



ПРИМЕЧАНИЕ: Выбирать вы можете любым доступным способом, например ЛКМ, удерживая клавишу Ctrl, но наиболее удобным будет выбор при помощи РАМКИ ВЫБОРА и ФИЛЬТРА. Подробно о способах выбора написано в разделе Интерфейс.

 На вкладке ИЗМЕНИТЬ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ выберите команду СИЛОВАЯ СИСТЕМА.



 На ЛЕНТЕ выберите инструмент ВЫБРАТЬ ПАНЕЛЬ и укажите верхний на плане осветительный щит для подсоединения к нему выбранных светильников.



 Не завершая команду на **ЛЕНТЕ**, выберите команду СКОС, которая достроит электрический провод.



• Завершите команду клавишей ESC.

Повторите данную процедуру для подсоединения оставшихся 4 рядов светильников к нижнему на плане щиту.

Закончив построение системы освещения, разместим в проекте коммутационную панель и подключим к ней размещенное смежниками оборудование.

 На ЛЕНТЕ перейдите на вкладку ГЛАВНАЯ и выберите инструмент ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.



- После выбора инструмента в контекстной вкладке КООРДИНАТЫ ОБОРУДОВАНИЕ выберите тип панели М_Коммутационная панель инженерных систем: 914ммХ667мм.
- Разместите панель согласно рисунку в помещении, в котором расположены вентиляционные установки.



- Закончите размещение панели клавишей ESC.
- ЛКМ выберите размещенное оборудование и на ПАНЕЛИ ПАРАМЕТРОВ задайте систему распределения – 380.



• Отмените выбор коммутационной панели и выберите приточную установку.



• На ленте выберите инструмент СИЛОВАЯ СИСТЕМА.



Для заметок:

 На ЛЕНТЕ выберите инструмент ВЫБРАТЬ ПАНЕЛЬ и укажите коммутационную панель для подсоединения к ней выбранной установки.



- Откажитесь от автоматического формирования проводки и завершите команду нажатием ESC.
- Перейдите на вкладку **АНАЛИЗ** и при помощи команды **ОБОЗРЕВАТЕЛЬ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ** откройте обозреватель.



Открыв обозреватель систем, Вы увидите только что созданную систему и список всего «неподключеного» оборудования.

a 12 has place (Second A)		_	
	1.1.	THURSDAY	_
In P. A. Screen group and a strength strength of the	3 m	300024+	1.010.00
	0.0000000000000000000000000000000000000	21003-101	198 V
Thirtenand common childre support.	the second	2090/191	18.7
101	11	542 H	380.1
37 H. Schussen Record Lapon Marson	Management	-542.91	300.7
+0.		2060.31	3007
😤 berinden ar pelanal (d. 70. 9 -	Em-pris.	0000:31	2007
- ET Automation (B), F .	1.0+1011	100.5	
主 論 11 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	0.2123.52	14021	.74.7
Statistical and statistical statistics and statistics and statistics and statistical statistics and statistics	data Hitsi.		- 28.2
 RETROLATION (See All Review). 	Quality	- H8C8+	- WW
A CONTRACTOR AND AND AND	tate (Disc.	#1.9	18.0
To FOR DUBLIER AND A SHARE AND	Les 10 m	400.94	1982
45, FCD573H284284F24H4.0+5F7	Le-10+-	400.51	100.1
458-1-C1/22-Set20172-002-348-25-3977	Le-10	40.21	128.1
 •••••••••••••••••••••••••••••	Lev 10++	(0C 2)	1307
 Cartas desarras de la companión en al companyo 	kay 70 u	-00.2	- 2317
- Pay FOTH (Mean pairs 400 strong)	1.0-10.1	- 10.2	- 2207
- By Fill Million (Hoping and Hillion (HE))	fav:101.	105.85	28.7
C. CONTROL (Horsen) and A State of State	Tax III	10418	1.18.16
ALL POTTLE AND ALL AND	Lin Olm	000.91	2.82
Q FL Oromine MA	1.84.1044	C (SALE) (H+	- 48
単四 (2)	Contraction Contra	540C PT	1987
·····································	La-10 H	40.21	1202
• Mar FCD 22 dealers and 2 AM 25 PM //	Lax TO H	102-51	120.2
#g. matica (Mapageletic Ave Street);	La+10+-	100.37	- 22CV
 Rg. Tottab (marganite Heads) 	Ler TO in-	100.31	- 2207
S course painting and the second s	Late TO U	100.0	- 18, A
	has filled	105.8	
Ch CONTRACTOR AND AND AND AND	1.001114		201.01
Charlenge and an array of the second	(1.5s/10ac)	40.91	28.9
·····································	tes ma		AV.
49 C001313(0)(0) 10 (2:307)	Te 10 h	-400.31	- 389
PD_FC010.0HukratoRe.506.0HM77	La-10+	400.01	
 REFERENCESERATION 	Le-IO+	400.01	128.1
2. LOUGD AND ADD ADD ADD ADD ADD ADD ADD ADD AD	Le- 10+1-		128.0
- CP (10100 (0+601)) - EP-988 (0-161 1	Las ID++	400.0	12.7
- Statio Marking and an article	Lan Hilling	10.3	- 28 V
AP LILLED By The Unit of the real of	The Hills	- 101.4	18.9

ПРИМЕЧАНИЕ: Список отображаемых столбцов может отличаться и зависит от настройки **Revit**. Если Вам интересно, то Вы можете **ПКМ** на любом заголовке столбца вызвать контекстное меню и выбрав команду **ПАРАМЕТРЫ СТОЛБЦОВ**... включить отображение тех столбцов, что Вам необходимы, в диалоговом окне.

Данный инструмент позволяет отследить любую логическую систему и найти ее компоненты на различных видах. Для этого необходимо выбрать в **ОБОЗРЕВАТЕЛЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ** необходимую систему и, вызвав **ПКМ** контекстное меню, выбрать команду **ПОКАЗАТЬ**.

1 1 Lot	102.00 (00 L	_
0	Compression Compression Name	100 BM (177)
000	autors.	400 00-00 11 400 00-00 17
	fictures -	ALL BOOM TO
8	Vanwis	HIS SUINET
-0	Colma.	400 8111811
0	COLUMN TWO IS NOT	410 BL-1011

- Закройте ОБОЗРЕВАТЕЛЬ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ.
- Выберите на вкладке ГЛАВНАЯ инструмент ПРОВОД, вариант построения СКОШЕННЫЙ.



 Укажите начальную точку построения кабеля, затем последовательно укажите точки, через которые должен пролегать кабель вдоль стены, последней укажите точку на коммутационной панели.



 Получится следующий вариант подключения кабелем оборудования.



- Аналогичным образом подключите вентилятор дымоудаления, находящийся в этом же помещении и насос подачи горячей воды.
- После того как Вы подключите все оборудование к коммутационному шкафу, должна получится приблизительно такая схема.



Для того чтобы построенная система кабелей была более наглядна, давайте внесем изменения в свойства данного вида. В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА выберите вид План ЭЛ и при помощи ПКМ вызовите контекстное меню.



 В открывшемся диалоговом окне вызовите при помощи команды ИЗМЕНИТЬ диалоговое окно ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДИМОСТИ/ГРАФИКИ.

This was		
Nicurel www	0.24	
Disk women mag an	Hymmerid	
S'INNER AFTERNARIE	Coverent	
Парастрадиные на канести Агресни	duren's	
Craims reliation evolution	. Cipan e med	

- В списке открывшегося диалогового окна разверните категорию Провода, и снимите галочку с пункта Стрелки ввода.
- Снова выберите категорию Провода и при помощи команды ПЕРЕОПРЕДЕЛИТЬ вызовите диалоговое окно настройки переопределения графики.



 Выберите переопределение для цвета и в открывшемся окне задайте «красный» цвет.

Congelarite	
-	
-	-be announces a
awn	alpaosal .
	-Calification at the set
and the local division of the local division	Carl Carrier

Для заметок:

 При помощи клавиши OK закройте все диалоговые окна.

Теперь кабельная система выделяется красным и более наглядна для восприятия. Для того чтобы стало понятно, какое оборудование подключено каждой кабельной системой, мы её замаркируем.

 Перейдите на вкладку АННОТАЦИИ и выберите инструмент МАРКИРОВАТЬ ВСЕ.



• В диалоговом окне НАНЕСЕНИЕ МАРОК НА ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ БЕЗ МАРОК выберите, удерживая клавишу Ctrl, Марку провода и Марку осветительных приборов, после чего нажмите клавишу OK.

The second second second second	and the second se
Security	ar to an exception of the
Note of replacement	H Jilloo nixesta
None poga -cong.co	If Mains Edwards programmed
Nearra Boolaysic Spires - Boola	M_Mapics zr@@vtocbé
Non-Trinto 1975	 M. Majoor prevents (whole styles)
Rooms redenero antiarro deltas.	M_Maprie patiente sondrichtsohne
Mosile Langer	PL Mapics (Project
Notest mitter	T. Name & The Average Aver
Negenic cooseer-	M_Mapin posantur Mapin stevent
Maner tamenet	M. Majne construct Migning among
Rogenii operatir	М., Марка Кончалык, Марка Канал
MADE IN LIGHT	H Mapick Liber
Sold contraction sellings	Billion and the second states and
daren magrananana, marketer	 B. Martin Manmood and an address
Same.	FORSIETBIET.

ПРИМЕЧАНИЕ: Любую марку можно переместить, выбрав ЛКМ и перетащив ее. Марки Revit могут отображать любую информацию содержащуюся в семействах. При помощи 2-го клика можно открыть марку для редактирования. Марка тесно связано с промаркированным объектом – изменение параметра объекта ведет к изменению марки, и наоборот. Для того чтобы получить информацию об оборудовании, подключенном к панели, необходимо создать СПЕЦИФИКАЦИЮ ПАНЕЛЕЙ.

• Выберите на вкладке АНАЛИЗ инструмент СПЕЦИФИКАЦИЯ ПАНЕЛЕЙ.



• В диалоговом окне задайте при помощи простановки галочек панели, по котором хотите получить отчет, и нажмите **ОК**.



 В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА вы можете просмотреть созданные отчеты.



На этом этапе мы закончим создание электрической схемы.

- Сохраните созданный таким образом проект при помощи МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ, команды
 СОХРАНИТЬ КАК..., варианта сохранения ПРОЕКТ.
- При сохранении используйте следующие путь и имя файла:

C:/TD2010/RME/Файлы итоговые/Упражнение_5.rvt

Вы создали электрическую схему, разместили потребителей, создали спецификацию по оборудованию. В следующем упражнении мы оформим полученную модель и подготовим ее для печати.

Упражнение N°6. Оформление альбома

В этом упражнении Вы создадите альбомный лист в проекте и скомпонуете на нем виды.

- При помощи падающего меню МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ выберите команду ОТКРЫТЬ и откройте файл МЕР_Помещения(Оборудование).rvt
- Для этого в открывшемся ПРОВОДНИКЕ выберите файл C:/TD2010/RME/Файлы к упражнениям/ Упражнение_6/MEP_Инженерные системы(Итог).rvt
- Перейдите на вкладку ВИД.
- Выберите на вкладке инструмент НОВЫЙ ЛИСТ.



• В открывшемся диалоговом окне выберите формат создаваемого **Листа** и нажмите **ОК**:

Beden ersennen anbrinse	×.
Excess station	
Al-4 : Al one Reveal Al-4 : Al-4 Solvenson Al-4 : Al-4 Solvenson Al-4 : Al-4 Solvenson Al-4 : Al-4 : Solvenson Al-4 : Solvenson Al	Manan
(a	Cloves

Для специалистов ОВ – Основные надписи – АО-4: АЗ книжный

Для специалистов ВК – Основные надписи – **АО-4: А4 книжный**

Для специалистов ЭЛ – Основные надписи – **АО-4: АЗ книжный**

После создания ЛИСТ автоматически откроется для компоновки.

 На созданном листе в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА при помощи ПКМ вызовите контекстное меню на созданном листе. (созданный вами лист должен называться **Без имени**) и выберите команду **Переименовать...**



• В диалоговом окне задайте следующие значение поля Имя и нажмите ОК:



Для специалистов ОВ – **Схема ОВ** Для специалистов ВК – **Схема ВК** Для специалистов ЭЛ – **Схема ЭЛ**

 Выберите одним кликом в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА необходимый вид и, удерживая клавишу мышки нажатой, перетащите его на лист:

- These mesof	
I-CALLING COMPANY	
- 4 - Tree (0K)	
1-10-104	
- 4 - 176+20	

Для специалистов ОВ перетащите вид – Схема ОВ Для специалистов ВК перетащите вид – Схема ВК Для специалистов ЭЛ перетащите вид – Схема ЭЛ

- Повторите создание листа, выбрав на ЛЕНТЕ команду НОВЫЙ ЛИСТ.
- В открывшемся диалоговом окне выберите формат создаваемого листа и нажмите **ОК**:

Для специалистов ОВ – Основные надписи – **АО-4: АЗ альбомный**

Для специалистов ВК – Основные надписи – **АО-4: АЗ альбомный** Для специалистов ЭЛ – Основные надписи – **АО-4: АЗ альбомный**

- Переименуйте лист, задав в диалоговом окне, следующие значение поля Имя и нажмите ОК: Для специалистов ОВ – Спецификаций ОВ Для специалистов ВК – Спецификаций ОВ Для специалистов ЭЛ – Спецификаций ОВ
- Выберите одним кликом в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА необходимый вид и, удерживая клавишу мышки нажатой, перетащите его на лист:

Для специалистов ОВ перетащите вид – СПЕЦИФИКАЦИЯ ВОЗДУХОВОДОВ и СПЕЦИФИКАЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ РЕШЕТОК

Для специалистов ВК перетащите вид – СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРУБ и СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДНЫХ ФИТИНГОВ

Для специалистов ЭЛ перетащите вид – СПЕЦИФИКАЦИЯ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ и КАБЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

Для того чтобы экспортировать 3D модель и листы в формат **DWF**.

- В **БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА** перейдите на лист **О-Координационный**.
- Перейдите в падающем меню МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ в пункт ЭКСПОРТ и выберите DWF.

B OIIC	IL THOMAS AND A
- A40	(add) and a support of the first descent to (add) and patients of a series, it does by a descent support groups dependent in the set
5-44 ·	All and a state of the second
8	Sector and the sector of the s
H=	End
den :	Anterna in a second and a second as
Gran .	and a prior of the surface and
44 ×++	An adverse for the state second of
Contract of the local division of the local	and a second sec
	Local Baselon
-	

Открывается диалоговое окно ПАРАМЕТРЫ ЭКСПОРТА В DWF.

- На закладке НАБОР ВИДОВ/ЛИСТОВ, в поле ПОКАЗАТЬ В СПИСКЕ установите значение ВСЕ ВИДЫ И ЛИСТЫ В МОДЕЛИ.
- Отметьте необходимые листы.
- Для удобства работы с набором экспортируемых элементов в поле ПОКАЗАТЬ В СПИСКЕ установите значение ЛИСТЫ В МОДЕЛИ.



ПРИМЕЧАНИЕ: *С* помощью набора инструментов для управления наборами Вы можете создать новый набор, сохранить, переименовать и удалить текущий набор. Вы можете сохранить отдельные наборы для модели и относящейся к этой модели документации, для того чтобы в дальнейшем использовать эти наборы для управления экспортируемыми данными.



Сформировав набор элементов для экспорта в DWF, Вы можете добавить в DWF-файл информацию о проектируемом объекте. В диалоговом окне ПАРАМЕТРЫ ЭКСПОРТА В DWF, перейдите на закладку СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ и заполните все необходимые параметры.



 Закончив выбор экспортируемых данных, нажмите кнопку ЭКСПОРТ. Система предложит Вам задать имя для экспортированного файла и выбрать формат DWF или DWFx.

ПРИМЕЧАНИЕ: Объединить выбранные виды и листы в один файл dwf.

• Сохраните сформированный альбом С:/TD2010/RST/Файлы итоговые/Упражнение_6.rvt

Поздравляем Bac, Вы выполнили норматив и можете считать себя Autodesk People.

В разделе **Подготовка печатных материалов** Вы можете получить информацию о печати из данного продукта, а так же Вы узнаете, как можно использовать дополнительный функционал оборудования **Hewlett Packard**.

Данный тест-драйв не претендует на демонстрацию всех функций данного продукта. Обращайтесь в авторизованные учебные центры и мы научим Вас многому.



AutoCAD Civil 3D 2010

вступление

AutoCAD Civil 3D представляет собой универсальный программный продукт для специалистов в области картографии, изысканий, землеустройства и линейных сооружений.

AutoCAD Civil 3D дает возможность автоматизировать работы на всех этапах проекта – от обработки данных геодезических изысканий до оформления выходной документации. Мощный функционал программы позволяет реализовывать самые необычные и сложные инженерные решения.

Работая в AutoCAD Civil 3D, Вы не просто создаете чертежи – Вы создаете трехмерную динамическую модель, все элементы которой логически взаимосвязаны. Благодаря этой динамической модели Вы можете разрабатывать разные варианты проектных решений и вносить изменения, затрачивая минимальное количество сил и времени.

Интерфейс AutoCAD Civil 3D 2010

Интерфейс программы AutoCAD Civil 3D 2010 претерпел довольно значительные изменения по сравнению с предыдущей версией. В связи с общей тенденцией перехода к единообразному дружественному интерфейсу в AutoCAD Civil 3D появился новый элемент интерфейса – **ЛЕНТА** (RIBBON). Основные изменения коснулись верхнего меню и панелей: теперь все команды собраны на **ЛЕНТЕ** и тематически сгруппированы по вкладкам, что позволило собрать вместе однотипные команды. Использование **ЛЕНТЫ** позволяет пользователю, впервые увидевшему данный продукт, ориентироваться в его инструментах и возможностях наравне с гораздо более опытным коллегой.



Меню приложения

Меню приложения содержит команды управления файлами, строку поиска команд и список последних документов.

Панель быстрого доступа

Панель быстрого доступа предназначена для размещения часто используемых команд. ПРИМЕЧАНИЕ: Для добавления команды в панель быстрого доступа нажмите на кнопку со стрелочкой вниз и выберите пункт Другие команды



Инфоцентр и меню «Справка»

Инфоцентр позволяет получить справочную информацию по ключевым словам. Меню «Справка» осуществляет доступ к справочным материалам.

Лента

Лента является основным средством вызова команд. Она состоит из набора вкладок, на которых по панелям размещены кнопки для вызова различных инструментов.

Контекстная вкладка

Контекстные вкладки появляются на ленте при выборе объектов в области рисования и содержат набор команд, связанных только с выбранным объектом.

Область инструментов

Область инструментов состоит из четырех вкладок:

Вкладка «Навигатор» – является браузером проекта (файла). Она имеет древовидную структуру и позволяет быстро производить операции с объектами проектирования.

Вкладка «Параметры» содержит свойства объектов, такие как стили, метки, параметры команд для работы с объектами и т.п.

Вкладка «Съемка» предназначена для формирования, редактирования и обработки геодезической съемки.

Вкладка «Окно инструментов» предназначена для формирования отчетов и добавления собственных инструментов.

Панель инструментов

Несмотря на появление лент, в AutoCAD Civil 3D 2010 осталась возможность использовать привычные панели инструментов.

Инструментальные палитры

Инструментальные палитры представлены набором вкладок, где каждая вкладка – это отдельная палитра с инструментами. Они являются эффективным средством распределения и размещения конструкций, блоков, штриховок и других инструментов.

Палитра свойств

Палитра свойств предназначена для просмотра и редактирования параметров объектов.

Контекстное меню

Контекстное меню в основном содержит набор команд редактирования выбранного объекта. Для вызова контекстного меню необходимо нажать правую кнопку мыши.

Командная строка

Командная строка предназначена для ввода команд, опций и параметров команд. В командной строке также отображаются запросы программы для выполнения команд.

Строка состояния

В строке состояния отображаются координаты положения курсора, режимы рисования, инструменты переключения пространства Модель/Лист, инструменты навигации по чертежу, инструменты управления отображением аннотативных объектов, инструменты управления рабочими пространствами, область уведомлений и инструмент настройки строки состояния.

Диалоговое окно

Вариантов диалоговых окон в AutoCAD Civil 3D 2010 множество, но их отличительной особенностью является то, что для завершения диалога Вам необходимо нажать кнопку ОК, либо кнопку ПРИМЕНИТЬ.

Объекты AutoCAD Civil 3D

Для обеспечения автоматизации проектных работ, в AutoCAD Civil 3D предусмотрены особые динамические объекты и команды для работы с ними:

Съемка – трехмерные объекты и команды для обработки, уравнивания и отображения данных геодезических изысканий.

Точки – трехмерные объекты, имеющие помимо трех координат дополнительные параметры, которые позволяют распознавать точки по их назначению (бровка дороги, угол здания, земля и т.д.) и отбражать их соответствующим стилем; точки предназначены для создания точек геодезических изысканий, построения поверхностей и оформления топоплана.

Группы точек – коллекции, объединяющие точки по каким-либо параметрам (местоположение, отметки, описание и т.д.) и меняющие стили отображения и стили меток сразу для всех точек группы.

Поверхности – трехмерные объекты, представляющие собой цифровую модель местности и являющиеся основой в динамической модели AutoCAD Civil 3D.

Объекты профилирования – трехмерные объекты, предназначенные для проектирования площадных объектов (карьеры, локальные выемки и насыпи).

Трассы – двухмерные объекты, предназначенные для проектирования оси линейного сооружения (автомобильные и железные дороги).

Профили – двухмерные объекты, предназначенные для проектирования вертикальной геометрии линейного сооружения.

Конструкции – двухмерные объекты, предназначенные для проектирования поперечных профилей линейных сооружений.

Коридоры – трехмерные объекты, основанные на поверхностях, трассах, профилях и конструкциях и предназначенные для создания объемной модели линейного сооружения.

Пересечения – трехмерные объекты с наборами параметров и настроек для автоматического моделирования пересечений и примыканий дорог в одном уровне.

Сечения – двухмерные объекты, предназначенные для отображения поперечных сечений поверхностей и коридоров, а также вычисления объемов земляных работ и материалов.

Трубопроводные сети – трехмерные объекты, предназначенные для проектирования безнапорных канализационных сетей.

Понятие стилей и меток в AutoCAD Civil 3D 2010

Основными свойствами объектов AutoCAD Civil 3D являются стили объектов и стили меток для этих объектов

Стиль – набор параметров, применяемых к классу объектов. У стилей объектов в AutoCAD Civil 3D есть общие атрибуты, такие как цвет объекта, видимость компонентов, типы линий и образцы заливки. Стили отвечают за то, как выглядит объект.

Метка – пояснение к объекту AutoCAD Civil 3D, которое динамически обновляется при изменении объектов чертежа. Метки могут содержать одиночные или составные строки текста, блоки, засечки, линии и стрелки направления.

Шаблоны и стили оформления по ГОСТ

Для обеспечения совместимости со стандартами и требованиями на оформление выходной документации в разных странах компания Autodesk для каждой версии программы AutoCAD Civil 3D разрабатывает пакет адаптации под местные условия.

Для России был разработан пакет адаптации, который учитывает требования российских стандартов. Основное место в этом пакете адаптации занимает шаблон AutoCAD Civil 3D (Metric) RUS.dwt, который содержит настроенные стили и стили меток объектов AutoCAD Civil 3D. При разработке шаблона были учтены требования ГОСТ Р 21.1701-97 «Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог», ГОСТ 21.610-85 «Газоснабжение. Наружные газопроводы. Рабочие чертежи», ГОСТ 21.604-82 «Водоснабжение и канализация. Наружные сети. Рабочие чертежи» и СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги». Кроме шаблона следует отметить файл SNIP 2.05.02-85.xml, который содержит критерии отгона виража автомобильных дорог и ограничения параметров элементов трасс и профилей в соответствии со СНиП 2.05.02-85.

Новыми возможностями пакета адаптации является наличие дополнительной палитры инструментов Основные элементы_RUS, которая была адаптирована

для русскоязычных пользователей. Эта палитра содержит две вкладки – Основные элементы и Конструкции для пересечений.

Основные элементы – содержит наиболее часто используемые элементы дорожной одежды и земляного полотна, в том числе новый элемент – НаружнаяПолосаВиражаСУширением_ГОСТ, который обеспечивает уширение проезжей части на вираже в соответствии со СНиП 2.05.02-85 Табл. 9.

Конструкции для пересечений – содержит одну стандартную конструкцию с четырехслойной дорожной одеждой и обочиной, а также дополнительные конструкции для построения пересечений.

Также для оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов можно использовать модуль Картограмма. Модуль Картограмма является бесплатным дополнением и может быть загружен с официального сайта компании Autodesk – **www.autodesk.ru/civil3d**.

Идея

Для строительства автотехцентра необходимо выполнить проект генерального плана. При проектировании площадки необходимо воссоздать цифровую модель местности ЦММ с учетом утвержденных красных линий и существующих коммуникаций. Вписать в отведенный участок все необходимые зоны (площадку под здание, парковочные зоны, проезды, площадку тест-драйва и т.д.). Обеспечить въезд и выезд с участка на существующую транспортную магистраль. Спроектировать подключение здания к существующим коммуникациям. При выполнении всех этих работ очень важно выбрать такое решение, которое обеспечит оптимальный баланс земляных масс.

Реализация

В **Упражнении 1** Вы, используя имеющуюся информацию о точках съемки, создадите цифровую модель местности в районе проектируемой площадки. В **Упражнении 2** Вы спроектируете площадку под здание с определенным балансом земляных масс на основе цифровой модели местности (ЦММ), полученной в первом упражнении, и эскиза схемы зонирования. В **Упражнении 3** Вы спроектируете подъездные пути. В **Упражнении 4** Вы спроектируете подключение автотехцентра к основной трубопроводной сети. В **Упражнении 5** Вы сформируете необходимый набор листов проектной документации. Перед началом работы скопируйте на диск С: **папку**

TD2010

Упражнение N°1. Формирование топоплана поверхности.

Приступая к созданию цифровой модели местности, создадим набор ключей-описателей для назначения одинаковых параметров (стилей точек, стилей меток точек, слоев и т.п.) точкам со схожим описанием. Импортируем точки съемки из файла формата CSV с координатами и описаниями точек, создав подходящий формат импорта точек. Создадим группы точек для более удобного управления точками. Создадим поверхность (TIN). Отобразим горизонтали поверхности и подпишем их (расставим метки поверхности). Создадим быструю ссылку на поверхность.

 При помощи падающего меню МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ выберите команду Создать



• В открывшемся ПРОВОДНИКЕ выберите файл _AutoCAD Civil 3D (Metric)_RUS.dwt

ПРИМЕЧАНИЕ: Это файл шаблона, входящий в поставку программного обеспечения AutoCAD Civil 3D 2010, с предварительными настройками, упрощающими оформление графической документации по российским стандартам.

Для автоматического назначения точкам нужных стилей и меток по описаниям сразу при их загрузке, необходимо заранее настроить ключи-описатели точек.

 Перейдите в Области инструментов на вкладку Параметры и разверните группу параметров Точка Кликните правой кнопкой мыши (ПКМ) на параметре Наборы ключей-описателей и выберите Создать.



- В открывшемся диалоговом окне Набор ключейописателей назначьте имя для набора TD2010 и нажмите кнопку OK.
- Разверните группу Набор ключей-описателей, кликните ПКМ на наборе TD2010 и выберите Редактировать ключи.

· D Hage has	distant R
27 Cartone	Caplens.
· In Denente	- Phote Institute of the Institute
- Press	Kingston,
Company of	Names .
De Deastropops	Oteners

 В открывшемся окне Панорама в столбце Код наберите «ТОРО*» (ВНИМАНИЕ! Набирать необходимо на английской раскладке клавиатуры).



ПРИМЕЧАНИЕ: Запись кода в виде ТОРО* говорит о том, что указанные настройки будут назначены всем точкам, описания которых начинается с символов ТОРО (ТОРОРоint, ТОРО1, и т.п.).

 В столбце Стиль поставьте галочку. Кликните ЛКМ в этой ячейке для выбора стиля отображения точек с кодом «ТОРО». В открывшемся окне Стиль точки разверните список, выберите стиль «Точка плана» и нажмите ОК.



• Аналогичным образом выберите **Стиль метки точки** «Отметки».

Concession.			
49.6000	· 8.5 K		
100	Oters Came		

 Для создания нового ключа-описателя кликните ПКМ в строке с уже созданным ключом-описателем и выберите Создать.

100	Gam	Upsumme
-	Sensetine	
1	V Determinent Amerika	
-	Comparison of California	-

 Создайте новый ключ-описатель с кодом «СКВ» (ВНИМАНИЕ! Набирать необходимо на русской раскладке клавиатуры), стиль точки «Геологическая скважина», стиль метки точки «Отметки». Для закрытия окна Панорама кликните ЛКМ по галочке согласно рисунку.

		_		22 11
and they are	ine.		Date	- Lind-
AN LOUIS	The local division of	COLUMN TO .	Participa	
1-2-1.45	Planara haar and	7 Internet	*	П.
-				1111
and and				

ПРИМЕЧАНИЕ: При создании ключей-описателей также есть возможность назначить слой для точек с определенным кодом.

 Разверните на Ленте вкладку ГЛАВНАЯ и выберите Точки -> Инструменты создания точек



 Открывшееся диалоговое окно необходимо развернуть для задания дополнительных параметров создания точек.



 Разверните группу параметров Слой по умолчанию и нажмите кнопку для выбора слоя.



- В открывшемся диалоговом окне Выбор слоя нажмите кнопку Создать.
- В открывшемся диалоговом окне Создание слоя задайте имя слоя «TOPO-Point», затем дважды нажмите ОК.



ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание на параметры, которые можно настроить при создании точек, а так же на большой выбор способов создания точек.

• В диалоговом окне **Создание точек** выберите команду Импорт точек.



 В открывшемся диалоговом окне Импорт точек, нет подходящего стандартного формата импорта точек, необходимо создать свой. Для этого выберите команду Формат точки.



- В открывшемся диалоговом окне Форматы файлов точек нажмите кнопку Создать, затем выберите тип формата – Файл точек пользователя и нажмите ОК.
- В диалоговом окне Формат файла точек задайте имя формата «N X Y Z D CSV» (где N- номер точки, X, Y, Z – координаты точки, D – описание точки),
 Расширение файла по умолчанию выберите .csv, параметры формата укажите Разделитель «;»
- Кликните ЛКМ в первом столбце по надписи <Не используется», в открывшемся диалоговом окне выберите Имя столбца – Номер точки и нажмите ОК Назначьте имена для последующих столбцов: Восточное положение, Северное положение, Отметка точки, Исходное описание.



 Затем нажмите ОК и Закрыть, чтобы вернуться в диалоговое окно Импорт точек, в котором нажмите кнопку [4] (Селектор файлов) и выберите файл

C:\TD2010\Civil 3D\Файлы к упражнениям\ Упражнение 1\Точки съемки.csv

 Далее нажмите ОК (закроется окно Импорт точек) и дважды кликните по скролу мыши для отображения импортированных точек. Должна получиться приблизительно такая картина.


ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание на то, что параметры команд и объектов можно создавать заранее на вкладке Параметры Области инструментов, как были созданы Ключи-описатели, или непосредственно при выполнении команды, как был создан Формат файла точек. Кроме того, все необходимые (часто используемые) настройки команд и объектов можно сохранить в своем шаблоне.

Для упрощения работы с большим количеством различных точек их лучше разбивать на **Группы точек.**

• В Области инструментов на вкладке Навигатор кликните ПКМ по коллекции Группы точек и выберите Создать.



 В открывшемся диалоговом окне Свойство группы точек на вкладке Информация задайте Имя группы точек «ЧЗ», на вкладке Совпадение исходных описаний поставьте галочку в строке с кодом ТОРО* и нажмите ОК.

ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку для точек с кодом ТОРО уже назначены необходимые стили, нет необходимости назначать стили для Группы точек ЧЗ на вкладке Информация.

• Создайте еще одну Группу точек с именем «Скважины» для точек с кодом «СКВ» (на вкладке Совпадение исходных описаний поставьте галочку в строке с соответствующим кодом). На вкладке Информация выберите Стиль метки точки «Отметка и Описание». Для того, чтобы стиль назначался не по ключу-описателю точки, а по принадлежности к данной Группе точек, перейдите на вкладку Переопределения и поставьте галочку в строке Стиль метки точки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Подобный принцип наследования и переопределения параметров характерен для большинства объектов Civil 3D.

 Нажмите **ОК** и посмотрите, как теперь отображаются подписи у скважин.



ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание на вкладки Включить, Исключить и Построитель запросов, использование которых позволяет сформировать более тонкий отбор точек, входящих в группу.

- Для формирования цифровой модели местности воспользуемся данными Группы точек ЧЗ.
- В Области инструментов на вкладке Навигатор кликните ПКМ по коллекции Поверхности и выберите Создать поверхность.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание, что большинство команд можно вызывать как с Ленты, так и из Области инструментов.

 В открывшемся диалоговом окне Создание поверхности задайте Имя поверхности – «ЧЗ» Стиль

поверхности - «Горизонтали 1м и 5м (фоновые)» и нажмите ОК.



- Созданная поверхность не отображается на чертеже, так как не содержит никаких данных, но она отображается на вкладке Навигатор Области инструментов в коллекции Поверхности.
- Разверните коллекцию ЧЗ → Описание, кликните ПКМ по строке Группы точек и выберите Добавить.

Примечание: Обратите внимание на большой набор элементов для описания поверхностей.

• В открывшемся диалоговом окне выберите Группу точек - ЧЗ и нажмите ОК.

T. Paymentine		(11)
服用		
184	Oncaves	
Cimenal		-
PP Jan tires		12
AT THE CAUGE LAW		1
	and I Construct to	Contract 1
	Here Comments	Crosere

 Для того, чтобы подписать горизонтали полученной поверхности, перейдите на вкладку Аннотации на Ленте и выберите Добавить метки → Поверхность → Добавить метки поверхности.

6-C -10		and the second s	-	1.16	-	the State Street	-
3	TT	A	5	-			1 12
Comp.	strain "	State of the local division of the local div	South and	100			100
- Press	and in					Advent all and some of the	
				.+	*	1900	
						Distant and the local distance of the local	Arrist of the
1000	tonation the					34-00-1 Sectors (071)	trees If a
						Transferration of the local division of the	
-	- Commerce				2	Constant - Constant	-

 В открывшемся диалоговом окне выберите Добавление меток, выберите Тип метки Горизонталь-несколько и нажмите Добавить, затем укажите начальную и последующие точки линии, пересекающей горизонтали, которые должны быть подписаны.



- Когда закончите расстановку горизонталей, закройте окно **Добавление меток**.
- У вас должно получиться приблизительно следующее.



• Сохраните созданный чертеж с названием Топоплан.dwg в папку

С:\TD2010\Civil 3D\Файлы итоговые

Для совместной работы над проектом или упрощения работы с проектом рекомендуется использовать Быстрые ссылки на данные.

Быстрые ссылки на данные – это объект, который может создавать ссылку на данные на других чертежах проекта. Мы же создадим Быструю ссылку на поверхность ЧЗ.

 Перейдите на Ленте на вкладку Управление и выберите Задать рабочую папку.

A DESCRIPTION OF	- 10 C	ARCELLAR OF
1000	Daniel Revision Agencies	Date- by howy from the
		Chinese la contra de la contra

• В открывшемся проводнике укажите папку для быстрых ссылок и нажмите **ОК**.

C:\TD2010\Civil 3D\Файлы к упражнениям\ Быстрые ссылки

- На той же вкладке выберите Новая папка быстрых ссылок на данные, в открывшемся диалоговом окне укажите Имя TD2010 и нажмите ОК.
- На той же вкладке выберите Создать быстрые ссылки на данные.
- В открывшемся диалоговом окне поставьте галочку в строке с поверхностью **ЧЗ** и нажмите **ОК**.

OBLINI LOUTYD + LA	Staff.	
Contra e de Transie	и объектом солучат все на	PLADERTOPH, AN
and the second se	and the second second second	and the second second
Wines	- Inter-	Dimen
North	Trees.	Dime

 Теперь для вставки поверхности ЧЗ в другой файл достаточно в Области инструментов на вкладке Навигатор в коллекции Быстрые ссылки на данные кликнуть ПКМ по названию поверхности, выбрав Создать ссылку.



Выводы

Средства AutoCAD Civil 3D позволяют импортировать точки из файлов различных форматов, создав подходящий формат импорта точек. При использовании групп точек и ключей-описателей средства AutoCAD Civil 3D позволяют быстро расставлять и изменять условные обозначения и метки точек. При помощи AutoCAD Civil 3D есть возможность создавать поверхность на основе различных данных, быстро изменять способ отображения поверхностей и меток к ним. Также в AutoCAD Civil 3D присутствует удобный инструмент совместной работы над проектом – Быстрые ссылки на данные.

Упражнение N°2. Формирование площадки под здание

В этом упражнении для формирования площадки создадим и отредактируем характерную линию, исходя из необходимых уклонов по площадке и с учетом поверхности, созданной в Упражнении №1. Создадим площадку, используя инструменты объектов профилирования. Отредактируем высотные отметки площадки с учетом необходимого баланса земляных масс, используя инструменты профилирования по объемам. Согласно правилам оформления вертикальной планировки назначим стили и расставим метки по поверхности площадки. Создадим картограмму земляных работ.

- Откройте файл
 С:\TD2010\Civil 3D\Файлы к упражнениям\ Упражнение 2\Площадка.dwg
- Полилинией обведите контур площадки (толстая красная линия) по часовой стрелке, начиная с левого верхнего угла.



 Инструмент Полилиния можно выбрать на Ленте на вкладке Главная.

ПРИМЕЧАНИЕ: Полилиния должна быть замкнутой.

 Выберите команду Создать характерные линии из объектов.



- Затем выберите созданную Полилинию и нажмите ENTER.
- В открывшемся диалоговом окне Создать характерные линии нажмите Создать для создания новой Площадки.



 В окне Свойства площадки задайте Имя – Площадка под здание и нажмите ОК.



 Далее в диалоговом окне Создать характерные линии поставьте галочку в поле Имя и напишите Контур площадки.

2 Han	
Контур мешидии	

• Поставьте галочку Стиль, выберите Основная характерная линия и нажмите ОК.

T. CILLAR INTERNAL ROOM	144
Transport	-
10 Concess the same	10
2.004	-
Gergenauel	(8)
Jornardan + 8.5	
-	
· DICHEREN	2
Consistent mound pairs of the la	
General automasia	-
Disease meter	
2 0100 - Case	1

- Выберите созданную Характерную линию.
- На Ленте на появившейся Контекстной вкладке Характерная линия выберите Редактировать отметки — Редактор отметок.



ПРИМЕЧАНИЕ: Эту же команду можно вызвать через контекстное меню (после выбора объекта нажмите **ПКМ**).

 В открывшемся окне Панорама выберите все строчки и в любой из строчек в графе Отметка введите 214.30. Это значение соответствует отметке поверхности ЧЗ в левом верхнем углу площадки.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для выбора нескольких строк можно выбрать первую и, удерживая SHIFT, указать последнюю строку, затем ввести значение в любой ячейке выбранного диапазона для назначения его всем выбранным строкам.

 Далее задайте уклон по площадке, для чего в столбце Следующий уклон введите в первые три строчки значения -15, -6, 10. Последнее значение не изменяйте, иначе изменится высотная отметка левого верхнего угла площадки.

「「「「」	1	e	ax i	14.60	i i i i	Inco	4
			State .	Distance /	Contra	-Designation of	Annual party
=	1	1	140.00	216.20	122.218	TR-RM.	11.000m
5		ι.	118/2.01		121.26		6.00%
31			1992.08	1111-101-1	128,786	- E-00%p-	18.00 Hz
01	1		- ++71.00	100.004	111.18	1.817m	6.8/h
			0.412.04	140,000			

ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание, что при выборе строки в окне **Панорама** на **Характерной линии** в области рисования появляется треугольный маркер в соответствующей точке.

- Для закрытия окна **Панорама** нажмите галочку в правом верхнем углу окна.
- На Ленте на вкладке Главная выберите Инструменты профилирования.



Для заметок:

• В окне Инструменты профилирования выберите Критерий профилирования – Уклон до поверхности и нажмите Создать объект профилирования.



- В открывшемся окне выберите Площадку Площадка под здание и нажмите ОК.
- В окне Создание группы объектов профилирования задайте Имя – Площадка под здание, поставьте галочку – Автоматическое создание поверхности, Стиль поверхности укажите – Горизонтали О.1м и 1м (проектные), поставьте галочку Базовая поверхность для вычисления объема (ЧЗ) и нажмите ОК.



- В открывшемся окне Создание поверхности нажмите ОК.
- Выберите Характерную линию Контур площадки, затем кликните ЛКМ за пределами площадки, на вопрос: Применить ко всей длине? – кликните ПКМ и выберите в контекстном меню Да.
- Формат выемки укажите в контекстном меню Откос, задайте в командной строке значение 1:1.5 и нажмите ENTER. Таким же образом задайте параметры насыпи. На запрос о выборе следующего объекта нажмите ENTER для завершения команды.

 В окне Инструменты профилирования выберите Создать заполнение.



- На запрос Выберите зону для заполнения кликните ЛКМ внутри площадки и нажмите ENTER.
- В окне Инструменты профилирования выберите Инструменты профилирования по объемам.



 Разверните открывшееся диалоговое окно Инструменты профилирования по объемам.

lid IN	Balganian res	Nastri
Noi-chand	106.4165.0	CONTRACTOR OF A
i jamente	HEATEN -	Name Participation (1997) (1997) (1997) (1997) (1997) (1997) (1997) (1997) (1997) (1997) (1997) (1997) (1997) (1997)
or the same fraction		

- Нажмите кнопку Автоматическое повышение/понижение для баланса Выемки-Насыпи
- В открывшемся окне задайте значение **Требуемого** объема 12 000 и нажмите OK.
- Закройте окно Инструменты профилирования по объемам и окно Инструменты профилирования.
- Далее создадим отмостку здания при помощи объекта профилирования.
- На Ленте на вкладке Главная выберите Характерная линия → Создать характерную линию.



 В открывшемся диалоговом окне выберите Площадку – Площадка под здание, задайте Имя – Отмостка здания, назначьте Стиль – Основная характерная линия и нажмите ОК.



 На запрос в командной строке Укажите начальную точку укажите по привязке левый верхний угол отмостки, как показано на рисунке.



 На запрос Укажите отметку или [Поверхность] в контекстном меню выберите Поверхность, в открывшемся окне выберите поверхность Площадка под здание и нажмите OK.



- Затем нажмите ENTER чтобы назначить отметку выбранной поверхности первой точке характерной линии.
- Обведите отмостку, назначая для каждой точки отметку поверхности в контекстном меню. Когда создадите точку характерной линии в левом нижнем углу отмостки, выберите в контекстном меню Замкнуть. Результат должен быть такой, как показано на рисунке.



- Вызовите диалоговое окно Инструменты профилирования (Лента — Главная — Объект профилирования — Инструменты профилирования).
- В диалоговом окне выберите Критерий профилирования Откос на расстояние.
- Выберите команду Создать объект профилирования, выберите Характерную линию – Отмостка здания, кликните ЛКМ внутри здания, Применить ко всей длине – Да, Расстояние – З.6, Уклон – 30, Enter. Закройте окно Инструменты профилирования.
- Теперь необходимо расставить метки по проектной поверхности.
- Перейдите на Ленте на вкладку Аннотации → Добавить метки → Поверхность → Добавить метки поверхности.



 В открывшемся окне выберите Объект – Поверхность, Тип метки – Откос, Стиль метки – ТD-Уклон над расстоянием + и нажмите Добавить.



 Выберите поверхность Площадка под здание, в контекстном меню выберите - Двухточечный, укажите точки в порядке, как указано на рисунке, по привязке к пересечению осей на площадке.



ПРИМЕЧАНИЕ: Направление создания метки должно соответствовать направлению понижения горизонталей поверхности.

- Далее расставьте эти метки по площадке там, где считаете необходимым.
- Теперь расставим отметки (красные и черные) по площадке.
- Перейдите на Ленте на вкладку Аннотации → Добавить метки → Поверхность → Добавить метки поверхности.
- В диалоговом окне выберите Объект Поверхность, Тип метки – Отметка в точке, Стиль метки отметки в точке – ТD-Отметка Красная над Черной, Стиль маркера – _Нет маркеров и нажмите Добавить.



 Выберите проектную поверхность – Площадка под здание, укажите точку на поверхности, выберите Черную поверхность – ЧЗ, и далее расставляйте отметки, где считаете необходимым, например, как показано на рисунке.



- Для завершения расстановки меток нажмите ENTER и закройте окно Добавление меток.
- Выберите в Строке состояния из списка Масштабов аннотаций 1:500
- Осталось подписать горизонтали.
- В открывшемся окне выберите Тип метки -Горизонталь – несколько, Стиль метки основной горизонтали – ТD-Метки осн. горизонталей, Стиль метки вспомогательной горизонтали – TD-Метки доп. горизонталей и нажмите Добавить.



 Расставьте метки горизонталей для поверхности Площадка под здание, где посчитаете нужным, например, так:



- Далее необходимо скрыть «лишние» горизонтали.
- В Области инструментов на вкладке Навигатор разверните коллекцию Поверхности —> ЧЗ, нажмите ПКМ в строке Маски и выберите Создать маску.



- На чертеже выберите поверхность Площадка под здание, нажмите ENTER.
- В открывшемся окне укажите Имя Внешний контур площадки, Тип маски – Внутри, и нажмите ОК.



- Затем создайте маску для поверхности Площадка под здание из полилинии, созданной в начале упражнения по контуру площадки с Именем – Внутренний контур площадки и Типом маски – Снаружи.
- Предполагаемый итог на картинке.



- Далее создадим картограмму земляных работ по площадке.
- Поскольку нам понадобится контур ведения работ, получим его из границы проектной поверхности.
- Выберите поверхность Площадка под здание, а на Ленте в появившейся контекстной вкладке команду Извлечь объекты.



 В открывшемся окне оставьте галочку только в строке Граница, в выпадающем списке той же строки укажите Выберите на чертеже, нажмите кнопку в конце строки, выберите на чертеже внешнюю границу проектной поверхности Площадка под здание, нажмите ENTER, затем OK.



 Полученную 3D полилинию необходимо преобразовать в замкнутую 2D полилинию, для чего на Ленте во вкладке Редактирование выберите команду Преобразовать 3D полилинии в 2D.



- Далее выберите **3D полилинию** и нажмите **ENTER**.
- Затем выберите полученную 2D полилинию, нажмите ПКМ, в контекстном меню выберите Свойства и в открывшейся Палитре свойств в строке Замкнуто выберите Да.



- Закройте Палитру свойств.
- В Области инструментов перейдите на вкладку Окно инструментов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в Области инструментов отсутствует вкладка Окно инструментов, то на Ленте на вкладке Главная нажмите кнопку Панель инструментов.



 Разверните коллекцию Картограмма и двойным кликом ЛКМ вызовите команду Создать картограмму.



 В открывшемся окне в строке Поверхность земли (ЧЗ) выберите – ЧЗ, в строке Проектная поверхность (КЗ) выберите – Площадка под здание, в строке Выберите Границу расчета объемов кликните ЛКМ по кнопке , на чертеже выберите 2D полилинию (полученную из границы проектной поверхности), в строке Укажите начальную точку сетки кликните ЛКМ по кнопке , на чертеже укажите левый нижний угол площадки, остальные параметры оставьте по умолчанию и нажмите ОК.

S four errors	3
Inca company	
Hampionits included	lie .
Hptermennenpersons (KB)	Descaperes store
Butterner the wards of the challenge	10 a
Future constant for since	· ····································
Received.	
Period backcher	Taxennue
Company and good \$2	414
10 Geparate d'arte à mai-	HED
Visione state exercit	ARTE +
	Contraction of the local sectors of the local secto
	10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1

ПРИМЕЧАНИЕ: Для редактирования и удаления картограммы используйте инструменты из коллекции Картограмма на вкладке Окно инструментов в Области инструментов.

Для выполнения следующих упражнений понадобится поверхность, включающая в себя и площадку под здание, и исходный рельеф.

- Создайте новую поверхность в Области инструментов, на вкладке Навигатор кликните ПКМ по коллекции Поверхности и выберите Создать поверхность.
- В открывшемся диалоговом окне Создание поверхности задайте Имя поверхности – Площадка и ЧЗ, Стиль поверхности – «Граница» и нажмите ОК.
- На вкладке Навигатор Области инструментов в коллекции Поверхности разверните коллекцию Площадка и ЧЗ → Описание, кликните ПКМ по строке Редактировать и выберите Вставить поверхность.

Примечание: Обратите внимание на разнообразие способов редактирования поверхностей. Для редактирования некоторых элементов поверхности (точек, ребер и т.п.) необходимо, чтобы в момент редактирования в текущем стиле поверхности была включена видимость соответствующих элементов поверхности.

В открывшемся окне выберите поверхность ЧЗ и нажмите ОК.



- Затем таким же образом вставьте поверхность Площадка под здание.
- Выберите поверхность **Площадка и ЧЗ** (кликнув **ЛКМ** по границе поверхности).



- Затем нажмите ПКМ и в контекстном меню выберите Просмотр объектов.
- В открывшемся окне просмотрите поверхность, изменяя вид и вращая поверхность, затем закройте окно **Просмотр объектов**.



 Сохраните созданный файл с названием Картограмма 3M.dwg
 С:\TD2010\Civil 3D\Файлы итоговые

Выводы

Средства AutoCAD Civil 3D позволяют достаточно быстро и просто выполнять вертикальную планировку, автоматически достигать определенного баланса земляных масс. Используя дополнительный модуль Картограмма, средства AutoCAD Civil 3D позволяют автоматически создавать картограмму земляных работ.

Упражнение №3. Создание въезда и выезда с площадки

Для присоединения площадки к главной магистрали создадим коридор, состоящий из двух перекрестков с разгонными полосами на основе стандартных конструкций дорожного полотна. Затем создадим поверхность по коридору, оформим по правилам вертикальной планировки и посчитаем объем земляных работ между поверхностями. Откройте файл
 С:\TD2010\Civil 3D\Файлы к упражнениям\ Упражнение 3\ Картограмма 3M_TD.dwg

ПРИМЕЧАНИЕ: В открывшемся файле уже созданы три трассы и три профиля для них. Построение перекрестка возможно только при наличии трасс и профилей к ним.

• На **Ленте** на вкладке **Главная** выберите команду **Пересечение**.



По привязке укажите точку пересечения трасс
 Въезд на площадку (линия справа) и Главная дорога.



 В открывшемся диалоговом окне укажите Имя пересечения – Въезд на площадку, Стиль маркера пересечения – Стандартный, Стиль меток пересечения – _нет, Тип коридора пересечения – Сохранение гребня основной дороги, и нажмите Далее.

	- 78.et	
Decolution and Colored and Col	Desperation	12
Watersaus	Care and the second	
	· Courses	* M.1 M.
	Citti segnasa balalarian A	
	CADADONIA	12
	The number of the second set of the	
	A Street of the	·
	Cocarative residence of accord	

 На поле Смещение и сопряжения на пересечении нажмите кнопку Параметры смещения.

No the local diversion of the local diversion	Terry	Cert	Henters
1	THRONG THRON	2-48.47	10.000 100 100
1.7	Party and straight the	3-1000	TRANSPORT 1
	and an other states	÷ —	1-
			N.
Terrer of			

 В открывшемся диалоговом окне установите
 Величины смещения для Главной дороги – 11.5 м, а для Въезда на площадку – 3.5 м, поставьте галочку
 Создание новых смещений от начала до конца осевых линий и нажмите ОК.



ПРИМЕЧАНИЕ: *Величина смещения* соответствует половине ширины дороги.

- Затем на поле Смещение и сопряжения на пересечении нажмите кнопку Параметры сопряжений на пересечении.
- В открывшемся окне для С-В-Квадранта поставьте галочку Уширение поворотной полосы для входящей дороги (для создания полосы торможения), укажите Радиус – 12 м, Тип перехода –

Линейный, Длина перехода – 30 м, Величина смещения – 3.5 м, Длина сегмента уширения – 30 м, и нажмите Далее (в верху окна) для задания параметров в следующем квадранте.

Englance frames	
Et festern	dates an in a
The state of the state of the state of the	Colores and
" And the other tests of the later of the	And a state of the state of
Lapheren	1100000
Падобесско с неадание -	
Ifte exception repaires.	C-2-Lington
Hare accessify reverse coole	I Among approx
Him cornel researching.	Bittani melaning
- Webb conjparets terpetiese.	middle (constitution
- Параматры сопряжания на	and the last
Intractpression of repu-	Epyone into Anne
Papyr	5200m
- Baapsfeerre of paspesses.	Transer Aspers
Inspeterers i reposoas	L'accession and the
Tant degraduat	Assesses :
Ten suggestin syn mean	Distance -
Дляна тарахода	30.00 0
In Bangedesseres of yanter	
Repaired Compose	1550 6
Anne retrie ets part.	2000m E

 Для С-3-Квадранта укажите только Радиус – 12 м и нажмите ОК.



- Нажмите кнопку Далее.
- Поставьте галочку Создать коридоры в зоне пересечения и Создать новый коридор, выберите поверхность для выхода на рельеф – Площадка и ЧЗ, выберите стандартный набор конструкций для импорта из списка _Autodesk (Metric) Assembly Sets.xml и нажмите кнопку Создать пересечение.



• Должно получиться следующее.



ПРИМЕЧАНИЕ: Если открылось окно **Панорама,** закройте его, кликнув **ЛКМ** по галочке в правом верхнем углу окна. Это окно с сообщениями о выполнении построений может появляться после выполнения различных команд создания и редактирования некоторых объектов.

- Далее создайте второй перекресток аналогично первому, с некоторыми отличиями.
- На **Ленте** на вкладке **Главная** выберите команду **Пересечение**.
- Используя привязку, укажите точку пересечения трасс Выезд с площадки (линия слева) и Главная дорога.
- В открывшемся диалоговом окне укажите Имя пересечения Выезд с площадки, Стиль маркера пересечения – Стандартный, Стиль меток пересечения – _нет, Тип коридора пересечения – Сохранение гребня основной дороги и нажмите Далее.



• На поле Смещение и сопряжения на пересечении нажмите кнопку Параметры смещения.

(because)	- family	Heatt	Californi
	dimension (provide	1-1/57	Transie Adverse
	Seman receases	0-71.05	Intervante
	and the second second second		
Construint Internet			

 В открывшемся диалоговом окне установите
 Величины смещения для Главной дороги – 11.5 м, а для Выезда с площадки – 3.5 м, поставьте галочку
 Создание новых смещений от начала до конца осевых линий и нажмите ОК.

Cauntan .	Seconds.
··· Discontel supplie	Economial adaptive
Organization and some	
Himmen and a statement	101
dignal and free part of	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Ephonesi (Thajora)	11.87+
Опридатания травой товоска.	
Manufacture and a substitute.	Mar
Come dane proc per a	A phage age and the second
Comment of the local date	11994
Broporteria-win Joppin	Exercit Providence
- Orginia men intell dimital.	
Organial area into 9 gament-	-
Ogaleterre met gestel. Frankreiter altrige	-
Constant were react of particu- tion over the second secon	al Officer age of the second second
Copalations and Space.	an off-consecution 18-
Сарада нете ней расса. И начать сойта стал. Срана стал. Стал. Грана стал. Сарада нача пребя сраста. Полности с датода	in off-conservation the-
Соради него него фило. И налисти со него Прима него бало со него Прима и пробет Сорадателна пробет рассол Полности с делогор Сорадителна пробет	a. Alexandra alexandra 180 - B
Спрада мете неа у расси. Наласски слов с собрание Страна конторните Полисски с собрание Полисски с собрание Справа мете с собрание Справа мете собрание Справа мете с собрание С Собрание С С	an Thursdan and an Thursdan Thursdan Thursdan Thursdan

- Затем на поле Смещение и сопряжения на пересечении нажмите кнопку Параметры сопряжений на пересечении.
- В диалоговом окне Параметры сопряжений на пересечении для С-В-Квадранта укажите только Радиус - 12 м и нажмите Далее.



 Для С-3-Квадранта поставьте галочку Уширение поворотной полосы для исходящей дороги (для создания полосы разгона), укажите Радиус – 12 м, Тип перехода – Линейная, Длина перехода – 30 м, Величина смещения – 3.5 м, Длина сегмента уширения – 30 м и нажмите ОК.



- В диалоговом окне Создать пересечение нажмите Далее.
- На последнем этапе создания пересечения укажите **Добавить к существующему коридору**, выберите

поверхность для выхода на рельеф – Площадка и ЧЗ, выберите стандартный набор конструкций для импорта из списка _Autodesk (Metric) Assembly Sets.xml и нажмите кнопку Создать пересечение.

Constant and Constant	Address suggests and a
fallere alle correnar proverer:	
Comparing warmer Citization +	Man. Hannesser with
Ter on an in street - spraces	Harp/sult_retpresented
- Chapter for fraffiele ingester normelligter.	
Care Facos Tilles	Contractions FF 1
Not any Read had Larger	Turaybarbaratan In
Among to other former flagged.	Petersyl and Bod tort and Da
Science, Bard Top Services - Delively	Constructional Prot Territors . To

- Нажмите **ESC**, чтобы отменить выбор коридора.
- Далее необходимо расширить диапазоны построения коридора.
- Выберите коридор и за ручки по привязке растяните его вдоль Главной дороги справа и слева до концов трассы, так же растяните от первого перекрестка до второго, а вдоль примыкающих трасс – до границы с площадкой.
- Начальное положение Ручек (подсвечены красным).



Конечное положение Ручек.



• Когда все ручки перенесены, нажмите ESC.

ПРИМЕЧАНИЕ: Более точного результата построения можно добиться, если установить значения пикетов в свойствах коридора.

 Выберите коридор, на Ленте на Контекстной вкладке – Коридор выберите команду Перестроить.



• У вас должен получиться вот такой коридор.



 Выберите полученный коридор на Ленте на Контекстной вкладке выберите Свойства коридора.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для вызова некоторых команд редактирования и просмотра свойств большинства объектов Вы можете использовать контекстное меню, вызвав его нажатием **ПКМ** после выбора объекта.

 На вкладке Информация задайте Имя созданному коридору – Дорога.



Для заметок:

 Перейдите на вкладку Параметры, в коллекции Базовая линия – Въезд на площадку в строке Область коридора - Secondary Road Full Section нажмите кнопку для задания целей (в столбце Цель).



 В открывшемся диалоговом окне в коллекции Ширина или смещение целей в строке с Группой конструкций – Left кликните ЛКМ по ячейке в столбце Имя объекта.

124	Standbarrage	-	(topic contraction of
Contract of	100 and 100 and 100 and 10		
Larmer responses	(B-Case ris)	Conclusion and add	in in
Read in oder from ground speed		La contrata de la	Part .
Section Company	Annual C	and we show the	141
5 here an eressient		Last and Last T	The second se
Dening contribution	A TRACK	Carlonblan 11	Treb:

 В открывшемся диалоговом окне в списке Выберите тип объекта для цели укажите Характерные линии, фигуры съемки и полилинии и нажмите кнопку Выберите на чертеже.

- Statte argesy une totale e are	100
indepreters of afternets and areas	1
Tenne	
Takena An anna anna anna anna anna anna anna	

• Укажите на чертеже дугу при въезде на площадку и нажмите **ENTER**.



• Один раз нажмите **ОК** для возврата в окно **Соответствие целей**.

- В коллекции Откос или отметка целей в строке с Группой конструкций – Right кликните ЛКМ по ячейке в столбце Имя объекта.
- В открывшемся окне выберите объект для цели с именем Въезд на площадку смещение 3.5 Справа и нажмите красный крестик, чтобы удалить, и нажмите OK.



ПРИМЕЧАНИЕ: Это необходимо для того, чтобы выровнять конструкции коридора при въезде на площадку.

 В коллекции Откос или отметка целей в строке с Группой конструкций – Left кликните ЛКМ по ячейке в столбце Имя объекта и проделайте ту же операцию по удалению объекта для цели.



- Два раза нажмите ОК для возврата в окно Свойства коридора.
- В той же строке в столбце Частота нажмите кнопку для задания частоты расстановки конструкций .
- В открывшемся диалоговом окне в коллекции
 Применить конструкцию в строке Вдоль прямых
 участков укажите 1 м и нажмите ОК для возврата в окно Свойства коридора.

		_
2205 700101	140700	1.00

 На той же вкладке в коллекции Базовая линия – Выезд с площадки в строке Область коридора – Secondary Road Full Section нажмите кнопку для задания целей (в столбце Цель).



 В открывшемся диалоговом окне в коллекции Ширина или смещение целей в строке с Группой конструкций – Right кликните ЛКМ по ячейке в столбце Имя объекта.

***		These in Property .	Transferrers of the set	Summer and
-	attended to			
	(linese terriss roch)	11 a 14 15 10 10 10	ELECTRICICAL .	Red 1
	Annual Section of the	18 11 1 March 19 19	Bistalline and	198
- 1	South Lots Grouper & and	A Martin	A store and the store of	
	Tpercer mapping	Contrast of the	And the second s	Read to a
	Ipold dupped	"I "beat out"	Lauton adapt	100

 В открывшемся диалоговом окне в списке Выберите тип объекта для цели укажите Характерные линии, фигуры съемки и полилинии и нажмите кнопку Выберите на чертеже.

The state of the second st	000
Bullgare has manine and give	-
alue .	
TREAST	-

• Укажите на чертеже дугу слева при выезде с площадки и нажмите **ENTER**.



- Один раз нажмите **ОК** для возврата в окно **Соответствие целей**.
- В этом диалоговом окне в коллекции Ширина или смещение целей в строке с Группой конструкций – Left кликните ЛКМ по ячейке в столбце Имя объекта.

1 mar 1	Manufasers	Anise on game	10.1-1010-0
Contaction of the local division of the loca	community option and it is		
Trease accession	Burramen P	Ren Laboration 21-	10
Testit-sistent		indefinition of	Real Volume
Design of the second se	Company of Company	the second s	14

 В открывшемся диалоговом окне в списке Выберите тип объекта для цели укажите Характерные линии, фигуры съемки и полилинии и нажмите кнопку Выберите на чертеже.

Automatic historianity are give	
(atom)	
(show)	

• Укажите на чертеже дугу справа при выезде с площадки и нажмите **ENTER**.



- Один раз нажмите **ОК** для возврата в окно **Соответствие целей**.
- В коллекции Откос или отметка целей в строке с Группой конструкций – Right кликните ЛКМ по ячейке в столбце Имя объекта.
- В открывшемся окне выберите объект для цели с именем Въезд на площадку смещение 3.5 и нажмите красный крестик, что бы удалить и нажмите ОК.



 В коллекции Откос или отметка целей в строке с Группой конструкций – Left кликните ЛКМ по ячейке в столбце Имя объекта и проделайте ту же операцию по удалению объекта для цели.



- Два раза нажмите **ОК** для возврата в окно **Свойства** коридора.
- В той же строке в столбце Частота нажмите кнопку для задания частоты расстановки конструкций .
- В открывшемся диалоговом окне в коллекции Применить конструкцию в строке Вдоль прямых участков укажите 1 м и нажмите ОК для возврата в окно Свойства коридора.

- Parterna presentation
- Нажмите ОК для закрытия окна Свойства коридора.
- Коридор должен приять следующий вид.



• Далее необходимо выровнять коридор при выходе на площадку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Возможно насколько вариантов выполнения этой задачи:

1.Преобразовать дуги при въезде на площадку в трассы и построить по ним профили, а затем назначить их целями для конструкций коридора.

2. Преобразовать дуги при въезде на площадку в характерные линии и назначить их целями для конструкций коридора.

3. Построить перекресток в месте въезда на площадку.

4. Откорректировать конструкции коридора в нужных местах.

• Воспользуемся способом выравнивания коридора при помощи **Редактора сечений коридора**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если Вам знаком способ выравнивания коридора при помощи Редактора сечений коридора, то Вы можете продолжить выполнение тест-драйва, перейдя к построению поверхности из коридора на странице 30, используя готовую модель из файла: C:\TD2010\Civil 3D\Файлы к упражнениям\ Упражнение 3\ Перекресток.dwg

• Выберите коридор в области рисования.

• На Ленте во вкладке Коридор выберите Редактор сечений коридора.



На Ленте в появившейся контекстной вкладке
 Редактор сечений выберите базовую линию –
 Базовая линия – Выезд с площадки, затем выберите самый первый пикет на этой линии из списка (0+08.50).

here: Jacobae Parmanent	more ha berg	Transactory of	Tionerson stress
Core, Sprender 1 and 0	Fylan sile		
trees of faitting The	1 3 0114		0.2811

 В результате этих действий в области рисования отобразится сечение коридора в точке съезда с площадки.



• На той же вкладке **Ленты** нажмите кнопку **Редактор** параметров.



 В открывшемся окне в коллекции Right → LaneOutsideSuper-Right в строке Откос по умолчанию укажите 10 (это значение соответствует уклону по площадке в точке сопряжения с коридором).

b ift bereit	- Berneney Bassiful Gentan		1010kia	
0.0.00	Contraction of the local division of the loc		100	
1.00	L Toxas maileces as	for the	Cifune Ha	-
	- fewebecome	(peters	I fam (peters	
-1	Crastiel	Ingada.	Dintele Croses	- 11
	Televe demonstra	PPL REAL!	Then dille	110
	Contractory and a series	ALC: DO DO DO DO	Galder adves	

 А в коллекции Left → LaneOutsideSuper-Left в строке Откос по умолчанию укажите -10.



- Не закрывайте окно Параметры коридора.
- На Ленте на вкладке Редактор сечений выберите следующий пикет (0+09.00).



- Для этого пикета укажите Right → LaneOutsideSuper-Right → Откос по умолчанию – 8 Left → LaneOutsideSuper-Left → Откос по умолчанию – -12.
- Следующий пикет (0+10.00) Right → LaneOutsideSuper-Right → Откос по умолчанию – 5 Left → LaneOutsideSuper-Left → Откос по умолчанию – -15.
- Следующий пикет (0+11.00) Right → LaneOutsideSuper-Right → Откос по умолчанию – 0 Left → LaneOutsideSuper-Left → Откос по умолчанию – -20.
- Следующий пикет (0+12.00) Right → LaneOutsideSuper-Right → Откос по умолчанию – -5 Left → LaneOutsideSuper-Left → Откос по умолчанию – -20.
- Следующий пикет (0+13.00) Right → LaneOutsideSuper-Right → Откос по умолчанию – -10 Left → LaneOutsideSuper-Left → Откос по умолчанию – -20.
- Следующий пикет (0+14.00) Right → LaneOutsideSuper-Right → Откос по умолчанию – -15 Left → LaneOutsideSuper-Left → Откос по умолчанию – -20.
- Для этой базовой линии больше редактировать сечения не нужно
- На Ленте в контекстной вкладке Редактор сечений выберите базовую линию – Базовая линия – Въезд на площадку, затем выберите самый последний пикет на этой линии из списка (0+63.56)

owned River Assessed from	same him by him bearers	
la de ser barren - C	Restored to the	The second
Second Contractor	Contract of the local division of the local	Desire

 В окне Параметры коридора в коллекции Right → LaneOutsideSuper-Right в строке Откос по умолчанию укажите -10.

- A literate field Autorites		EC Mark
B townshows (Ball)		E
Barren fina at state	28 19	C Dises may
A Trace arrents	Typedam.	Z Apaul Testano
(A) Cristine	Crume	E fase States
- Bel plant interesting	224	Edward Libe
F& Electronic and an electronic	- CLEWE	A street . March

• А в коллекции Left → LaneOutsideSuper-Left в строке Откос по умолчанию укажите 10.

	erfanistel were i beti 111		0	
16	howarpitesising-	te	Ditter	100
-	Tarma aztikin .	fpittes.	1000	Firstern.
-6	Chugoes .	C.vela	1 Dean	E(Hid
1	Datas fatore gas	183814	D-loss	Riffish .
1 See	(DIRECTORY DESCRIPTION OF	10.00 %	I dans	LAN

 На Ленте на вкладке Редактор сечений выберите предыдущий пикет (0+63.00).



- Для этого пикета укажите Right \rightarrow LaneOutsideSuper-Right \rightarrow Откос по умолчанию – -12 Left \rightarrow LaneOutsideSuper-Left \rightarrow Откос по умолчанию – 8.
- Следующий пикет (0+62.00) Right → LaneOutsideSuper-Right → Откос по умолчанию – -15 Left → LaneOutsideSuper-Left → Откос по умолчанию – 5.
- Следующий пикет (0+61.00) Right → LaneOutsideSuper-Right → Откос по умолчанию – -20 Left → LaneOutsideSuper-Left → Откос по умолчанию – 0.
- Следующий пикет (0+60.00) Right → LaneOutsideSuper-Right → Откос по умолчанию – -20 Left → LaneOutsideSuper-Left → Откос по умолчанию – -5.

- Следующий пикет (0+59.00) Right → LaneOutsideSuper-Right → Откос по умолчанию – -20 Left → LaneOutsideSuper-Left → Откос по умолчанию – -10.
- Следующий пикет (0+58.00) Right → LaneOutsideSuper-Right → Откос по умолчанию – -20 Left → LaneOutsideSuper-Left → Откос по умолчанию – -15.
- Для этой базовой линии больше редактировать сечения не нужно.
- Закройте Редактор сечений, нажав кнопку Закрыть на вкладке Редактор сечений.



- Теперь построим поверхность по коридору созданных перекрестков.
- Выберите коридор и на Ленте на появившейся контекстной вкладке Коридор нажмите кнопку Свойства коридора.



 В открывшемся окне перейдите на вкладку Коды и выберите Стиль набора кодов – Без поперечников.



 В окне Свойства коридора перейдите на вкладку Поверхности и нажмите кнопку Создать поверхность.

C restrictions (sens				
(delegences)	-	(mar 1)		Desperant (
and the second	24			
Dillo I	10 2	-		States a
THE OWNER	N	den de		1.000

• Затем укажите код **Верхняя** и нажмите кнопку **Добавить элемент поверхности**.

PREMITE SOLD		
Repairing	-	신

 Задайте Стиль поверхности Горизонтали 0.1 м и 1 м (проектные) нажав ЛКМ в соответствующей ячейке.



 Перейдите на вкладку Границы, кликните ПКМ по строке с поверхностью и выберите в контекстном меню Добавить в интерактивном режиме.



 Начнем построение границы с левого верхнего угла коридора по внутреннему контуру бордюра, укажите точку как показано на рисунке.





• Если будет появляться диалоговое окно Выберите характерную линию, указывайте Кромка и нажимайте ОК.



 Вторую точку укажите там, где красная линия перестает тянуться за курсором, а третью точку по привязке на следующем поперечнике после второй точки.



- Обведите коридор по этой линии.
- Когда закончите обвод, нажмите ENTER.





 В окне Свойства коридора перейдите на вкладку Штриховка откосов и нажмите кнопку Добавить штриховку откосов.



 Выбирайте попарно характерные линии коридора, между которыми необходимо добавить штриховку откосов.





• Если будет появляться диалоговое окно Выберите характерную линию, указывайте Выход на поверхность и нажимайте ОК.

Benjin opening and	
Tigan Innia Later	
Territor exchanges arter	1000
Butertoppier Butertes	100

• Если будет появляться диалоговое окно Выберите характерную линию, указывайте Отсчет и нажимайте ОК.

1	Ballyner ann sprann same	12
	IN MIRCHARD BARRIER	_
	Devrolipe/Decision	_
		1

- Для выбора следующей пары характерных линий нажимайте кнопку Добавить штриховку откосов.
- Когда закончите выбор характерных линий для добавления штриховки откосов, в диалоговом окне **Свойства коридора** нажмите **ОК**.
- Если в каких-то местах дороги не отображается штриховка коридора, вернитесь в окно Свойства коридора на вкладку Штриховка откосов и добавьте штриховки откосов в этих местах.
- Должно получиться приблизительно так, как показано на рисунке.



- На этом Вы закончите построение поверхности по коридору.
- Расставьте необходимые метки по коридору, как это выполняли во втором упражнении.
- Если Вы хотите оценить динамичность созданной модели, измените площадку, например, приподняв ее на 0.5 м. Подкорректируйте профили въезда и

выезда с площадки (перетянув за ручки проектные профили к изменившейся поверхности по привязке) и в навигаторе в контекстном меню нажмите перестроить у объектов со значком .

 Сохраните созданный файл с названием Перекрестки.dwg
 С:\TD2010\Civil 3D\Файлы итоговые

Выводы

Инструменты AutoCAD Civil 3D позволяют смоделировать практически любое проектное решение перекрестка. Огромный функционал, как правило, граничит с большим объемом требуемых предварительных настроек. Разобравшись в логике задания параметров перекрестков, Вы сможете в автоматическом режиме моделировать довольно сложные проектные решения и получать всю необходимую документацию.

Упражнение N°4. Создание трубопроводной сети

Для подключения здания к основным коммуникациям создадим набор используемых объектов (труб и колодцев) и правил их размещения в модели. При помощи созданных списков элементов и правил их проектирования создадим трубопроводную сеть самотечной канализации. Создадим профиль трубопроводной сети (для ветки, идущей к зданию), затем расставим необходимые метки на чертеже.

Данное упражнение наибольший интерес представляет для специалистов по проектированию наружных сетей.

Откройте файл
 С:\TD2010\ Civil 2D\ файл

C:\TD2010\Civil 3D\Файлы к упражнениям\ Упражнение 4\ Трубопровод_TD.dwg

ПРИМЕЧАНИЕ: В открывшемся файле уже создана итоговая поверхность. Но не настроены стили для построения трубопроводов.

 На Ленте на вкладке Редактирование выберите комманду Трубоповодная сеть.



На открывшейся контекстной вкладке
 Трубопроводные сети выберите Список элементов
 -> Создать список элементов.



 В открывшемся диалоговом окне на вкладке Информация задайте Имя – ТD-Самотечная канализация.

E Incomentation - The Course and Adding
redepense (1)/6. (comute (caust))
The states we will be the
U-Carota esta cara tota per

 Перейдите на вкладку Трубы, ПКМ кликните по строке с надписью Список новых элементов и в контекстном меню выберите Добавить семейство элементов.



 В открывшемся диалоговом окне поставьте галочку в коллекции Круглые трубы в строке Труба из пластичного железа SI и нажмите OK.



 В диалоговом окне Список элементов сети кликните ПКМ в строчке Трубы из пластичного железа SI и выберите в контекстном меню Добавить размер элемента.



В открывшемся диалоговом окне в строке
 Внутренний диаметр трубы поставьте галочку в столбце Добавить все размеры и нажмите ОК.

Delver	Zelenat	Deres and	Hoppel	Antesente bergen.
Tonarel Ittem	101090000	1818	Re-entered	
Bigtitten et gerrette upfie	1000000	188	Vicas.	- 19
Barrest an ing the second start west	- Inci-	11	dopal large w	

- В диалоговом окне Список элементов сети разверните коллекцию Трубы из пластичного железа SI, чтобы увидеть список добавленных типоразмеров труб.
- В строке Трубы из пластичного железа SI кликните ЛКМ по кнопке выбора стиля в столбце Стиль и выберите стиль трубы Одна линия (Санитарная).



 В той же строке кликните ЛКМ по кнопке выбора набора правил для труб и в открывшемся окне выберите Создать.



• В открывшемся окне на вкладке Информация задайте Имя – TD-Самотечная канализация.



 Перейдите на вкладку Правила и нажмите кнопку Добавить правило.



• В открывшемся окне выберите Категория – Ливневая канализация, Имя правила – Покрытие и уклон, и нажмите ОК.

Some general		10
Caracosia		Reservice and a second
Barrente averaged pro-	- 9	LI-Regentant/subset LID District
Har sparars Happener a partie		elementetal Realizatori Rus Interfacilitat
Tapercare and		
Happenerg		Decipes
Management with the stand of the		10.80e
Maximus/seal potter		\$.00%
Weysteinmit Kinprise		1.00 4
Uperstation of paters		1.00%

 В окне Набор правил для труб разверните коллекцию Покрытие и уклон, задайте Максимальное покрытие – 2.5 м, Максимальный уклон – 10%, Минимальное покрытие – 2 м, Минимальный уклон – 0.7% и нажмите кнопку Добавить правило.

Bateriae (Constant)	
Carrieron Carrieron	-
- Certante a jobie	Street.
Man designed, betternet	1.94
Maccountered purch.	10.00%
Maximum and Mathematic	2054
Management possi	\$75%

 В открывшемся окне выберите Категория – Ливневая канализация, Имя правила – Взаимное соответствие труб и нажмите ОК.

Longiture and	
GEN UR	TRANC M
Ammon seminoram	C1#1001
Ascence.	10.00
Eterminia alle participate mult	- Apartment
Taxable Contractor	
Departments	Incident
Ciciliating at its participation	Int
2++ +++ cturg -	1000

 В окне Набор правил для труб разверните коллекцию Взаимное соответствие труб, задайте Соответствие по расположению – Дно, Значение стока – О м и два раза нажмите ОК для возврата в окно Список элементов сети.

Talan management and a Till Constraint strategies Independent / Jonana	
diferre genere	ł.
Параметр	Inverse
In Desperatorystee	
······································	
 Competitive rist pactors weren 	dre .
Anananee cross	6.000

 В окне Список элементов сети перейдите на вкладку Колодцы, ПКМ кликните по строке с надписью Список новых элементов и в контекстном меню выберите Добавить семейство элементов.

Charac annueros cena Registrante (Safa - eras	(Distances of the	
-	Citize	Fpinn
Cr Hyras B H	Antonios constitui Normalizaria avenue	a bennen fit. Inte 1/440

 В открывшемся диалоговом окне поставьте галочку в коллекции Соединительные элементы с обрамлением в строке Двухъярусное круглое обрамление эксцентрического цилиндрического сооружения SI и нажмите OK.



 В диалоговом окне Список элементов сети кликните ПКМ в строчке Двухъярусное круглое обрамление эксцентрического цилиндрического сооружения SI и выберите в контекстном меню Добавить размер элемента.

 В открывшемся диалоговом окне поставьте галочки в столбце Добавить все размеры во всех строках, где это возмжно, и нажмите ОК.

Cacilone	States	-Lewise	(Record	Artests Int 1.
Triamittes			Onincox	E
Turamentes	.70.0000	-	Quass	E :
Baseries and	deriver and		Review and	
(Berners annual ja	REAL PROPERTY.		Parallel street	
Larger proposition go wrend	1000 1000000	-10.0	Elempone 1	
facto are special -s	805.000000		ifre again	
Berigtmit mitte gin ter	1000.0000770		Seattle .	F.
Ausen angenten	TRACEMENT .		Grane.	17
Benerg urgeben.	Altonaute.		Orwebby:	R
Direct sectors and the for	1000.000000		Deivingsteining 1	12.0
ing another start and	\$00.100000-	-	factoria	
E-mail and and	-		traine .	
Armon orderage	Reading Press		Reported -	

- В диалоговом окне Список элементов сети разверните коллекцию Двухъярусное круглое обрамление эксцентрического цилиндрического сооружения SI, чтобы увидеть список добавленных типоразмеров колодцев.
- В строке Двухъярусное круглое обрамление эксцентрического цилиндрического сооружения SI кликните ЛКМ по кнопке выбора стиля в столбце Стиль.

Are 1	14-	fig.tes		Margar.	-	-
En Operationen annere etamate access m		F .	75	- F		24
Charge man and particular addression in	- 544	A	-43	April 10	-	10
 <u> </u>	1940.1	ST WARE	18	Asher O	burn.	4
Constraine served prover or all provide	Terr +	B Trut	12	Actual (B)	press.	22

• В открывшемся окне выберите Создать.



• В открывшемся окне на вкладке Информация задайте Имя – ТD-Колодец.



 Перейдите на вкладку План, поставьте маркер в строке Заданный пользователем элемент, выберите Имя блока – Люк смотрового колодца, Параметры размера – Исп. масштаб чертежа, задайте размер блока – 12 мм и поставьте галочку в строке Разрешить маскирование элемента.

	NUMBER OF THE OWNER		and the second	
	Separati renderera	ten plateort	10.27	
14	intel Booka			-
	Not prorpancy range	-		· 10
	Carerini Johner			
	Her, resurce service	1		
	12.08+			
	CARDINAL INC.			
			1	
	1.6	1.8	1.0	

 Перейдите на вкладку Профиль, поставьте маркер в строке Отображать как блок, выберите Место вставки блока – Кромка, Имя блока – ТD-Колодец (профиль), Параметры размера – Исп. фикс. масштаб, взятый из размера элем., задайте Фиксированный масштаб (x, y, z) – 1, и поставьте галочку в строке Разрешить маскирование элемента.



 Перейдите на вкладку Сечение, поставьте маркер в строке Отображать как блок, выберите Место вставки блока – Кромка, Имя блока – ТО-Колодец (профиль), Параметры размера – Исп. фикс. масштаб, взятый из размера элем., задайте Фиксированный масштаб (x, y, z) – 1, и поставьте галочку в строке Разрешить маскирование элемента.



Перейдите на вкладку Отображение, выберите Направление просмотра – План, в поле Отображение компонентов в строке Колодец включите видимость (в столбце Видимые), задайте слой Колодец с типом линии Continuous и весом линии 0.7 мм (для задания слоя кликните ЛКМ в столбце Слой, в открывшемся окне выберите нужный слой и нажмите OK, если нужный слой отсутствует, нажмите кнопку Создать, в открывшемся окне задайте нужные параметры для слоя и два раза нажмите OK). В остальных строках отключите видимость компонентов.

Andrews Trees To	19-14-15			-
The second secon	ethe e se	*		
Understand and the first			200.01	_
Automatica -	-	Frances	- Interior	-
A INC		1	and the second	10 112

 Выберите Направление просмотра – Модель, в поле Отображение компонентов в строке 3D тело включите видимость и задайте слой Колодец.



Для заметок:

 Для Направлений просмотра – Профиль и Сечение настройте Отображение компонентов как для Направления просмотра – План.м



- Два раза нажмите **ОК**, чтобы вернуться в окно **Список элементов сети**.
- В окне Список элементов сети в строке Двухъярусное круглое обрамление эксцентрического цилиндрического сооружения SI кликните ЛКМ по кнопке выбора набора правил для труб в столбце Правила.

			1.14	÷
64.4	- Date	-		
	e -	4 A	1	-
1 12.6+	1.000	fi Bien ()	1.00	2
	58.4 F 12.5-	tan jun	inst inter their The Const States	Last and the Last

• В открывшемся окне выберите Набор правил для колодцев – ТD-Самотечная канализация и нажмите OK.

- Harrisada ya masoa		125
	25	a.a
×	Draw	crose's

• Нажмите ОК для закрытия окна Список элементов сети.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если у Вас уже выполнены все настройки (созданы необходимые стили, метки, таблицы, списки элементов и т.п.) или Вас устраивают существующие, то их достаточно только выбрать. Для создания необходимых настроек заранее можно воспользоваться вкладкой Параметры в Области инструментов. Чтобы не выполнять каждый раз одни и те же настройки, сохраните их в шаблоне.

- Создадим главную канализационную сеть.
- На Ленте перейдите на вкладку Главная и выберите Создать трубопроводную сеть из объекта.



 Выберите коричневую линию как показано на рисунке.



- Нажмите ENTER чтобы согласиться с направлением стока (слева направо).
- В открывшемся окне задайте Имя сети Главная сеть, выберите Список элементов сети – ТD-Самотечная канализация, Создаваемая труба – 200мм труба из пластичного железа, Создаваемый колодец – Эксцентрический двухярусный колодец 1800 диаметр 500 коробка 600 конус 170 стена 170 пол, Имя поверхности – Итоговая поверхность, поставьте галочку в строке – Стереть существующий объект и нажмите ОК.



- Теперь создадим **Профиль Главной** канализационной сети.
- На Ленте на вкладке Главная выберите Создать трассу из элементов сети.



• Выберите по очереди первый и последний колодец Главной сети и нажмите ENTER.



• В открывшемся окне задайте Имя трассы – Главная сеть, и нажмите ОК.



 В открывшемся окне Выберите поверхность – Итоговая поверхность, нажмите кнопку Добавить и нажмите кнопку Вычертить на виде профиля.

Titles or other		18	Start!	31
Property lies	-		Statutes 18	
444.4 Marrie	Boste	1	Carpanetra	(Internation
AVI TO BE	The Internet	Interio in		e 4
Support			and the second second second	A
	-		marine Name - Paralist of State	is arrie is
Same 1	-		- Area Tapat area	in arrier in

 В открывшемся диалоговом окне на странице
 Общие задайте Имя вида профиля – Главная сеть, выберите Стиль вида профиля – TD-Канализация.



- Нажимайте Далее пока не прейдете в Область данных.
- В Области данных Выберите набор данных ТD-Канализация и нажмите кнопку Вид профиля (Параметры штриховки так же оставьте без изменений).

An	Maria chevera
Lastance	The second secon
Ber tone colore	I wante provide the second of the second of the second sec
	and the second se
	armale literate
· Andreasen	No. of Address of Addr
	A Sub- Delivery
	Bud and in the lighted
	the Constant and Court and Court
	Annual Annual States,
	annen dirikana mar darma, ferris, tanani
	Contractioners, all person desires, services, and
	10
	In control on the first first of the second second

Для заметок:

• Вставьте Вид профиля в чертеж, например, как показано на рисунке.



ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание, что боковик «подвал» профиля заполнился автоматически. При формировании профилей в AutoCAD Civil 3D существует возможность спроецировать объекты AutoCAD или AutoCAD Civil 3D на вид профиля. Можно спроецировать точки, блоки, трехмерные тела и трехмерные полилинии AutoCAD, а также точки COGO, характерные линии и фигуры съемки AutoCAD Civil 3D. Для вызова команды Спроецировать объекты на вид профиля необходимо выбрать вид профиля и на Ленте на появившейся контекстной вкладке выбрать соответствующую команду.

- Отредактируем глубину заложения труб у среднего колодца.
- Выберите две трубы (входящую и исходящую из колодца) и за ручку приподнимите их, приблизительно выровняв уклон.



- Затем подключим здание к Главной сети.
- Выберите на Ленте на вкладке Редактирование Трубопроводная сеть.



На появившейся контекстной вкладке
 Трубопроводные сети выберите Редактировать
 трубопроводную сеть



• В открывшемся окне выберите Главная сеть и нажмите OK

A Belleville Ballandersen in	
10.4	Omares.
201-0-0-0-0-0	1010.000
	Los Californias

- Нажмите **ESC**, чтобы настроить редактирование сети
- На панели Инструменты компоновки сети выберите из Списка колодцев – Эксцентрический двухярусный колодец 1800 диаметр 500 коробка 600 конус 170 стена 170 пол из Списка труб – 200мм труба из пластичного железа и выберите команду построения Только колодцы

Harry and Association of Parling of		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
R & = & Comment.	a de la complete e a	** 國王学会日年		
These provides The Constantion The sector Descent Provide State of the Constantion				
111 P 1000				
Список колодцев	Список труб	A Treatment		

 Укажите расположение первого колодца на пересечении оси выезда с площадки и главной сети (маркер над перекрестием говорит об автоматическом подключении к существующей сети)



 Укажите положение второго колодца в точке пересечения оси выезда с площадки и контуром площадки





• И третий колодец установите рядом со зданием вблизи точки подключения



ПРИМЕЧАНИЕ: При расстановки только колодцев порядок не имеет значение, а при расстановке труб лучше соблюдать направление потока

- Чтобы завершить расстановку колодцев нажмите ENTER
- Теперь добавим трубы
- На панели Инструменты компоновки сети выберите команду построения Только трубы



• Начнем построение от здания. Первую точку трубы укажите, как показано на рисунке





 Для указания следующей точки трубы подведите курсор к ближайшему колодцу пока не появится маркер подключения и в этот момент нажмите ЛКМ



- Затем укажите следующие два колодца. Для завершения расстановки труб нажмите ENTER
- Закройте панель Инструменты компоновки сети

ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание, что созданный ранее профиль главной сети автоматически изменился. На нем сначала добавился один колодец, когда были проставлены колодцы, и изменилось дно этого колодца, когда были добавлены трубы



- По созданной ветке сети построим профиль аналогично профилю Главной сети
- На Ленте на вкладке Главная выберите Создать трассу из элементов сети



• Выберите по очереди трубу у здания и колодец на Главной сети и нажмите ENTER



 В открывшемся окне задайте Имя трассы – Ветка от здания, и нажмите ОК

-
C LAN
1996

 В открывшемся окне Выберите поверхность – Итоговая поверхность, нажмите кнопку Добавить и нажмите кнопку Вычертить на виде профиля

CHOR NO.			where reasons	
-Berner some		+ 34	A Barris	-12
Sid and tool and			Contractor oversite failer	
34.0			Contraction of the second	
- Martine	Parme .		Comment and the	
A PROPERTY.	2004140		0.0	+
344-5051			Cinclosure overlapper	

- В открывшемся диалоговом окне на странице Общие задайте Имя вида профиля – Ветка от здания, выберите Стиль вида профиля – ТО-Канализация
- На странице Область данных Выберите набор данных – ТD-Канализация и нажмите кнопку Вид профиля
- Вставьте Вид профиля в чертеж
- Выберите на виде профиля Главная сеть колодец как указано на рисунке



- Нажмите ПКМ и выберите в контекстном меню Применить правила, чтобы исходящая труба из колодца не была выше входящей с площадки
- Нажмите ESC для отмены выбора объектов
- Перейдите на Ленте на вкладку Аннотации и выберите Добавить метки->Трубопроводная сеть-> Добавить метки трубопроводной сети



 В открывшемся окне выберите Тип метки – Вся сеть
 на плане, Стиль метки трубы – Диаметр Обозначение Длина, Стиль метки колодца – Только имя (Санитарная) и нажмите Добавить • Должны получиться следующие обозначения



 Сохраните созданный файл с названием Трубопровод.dwg
 С:\TD2010\Civil 3D\Файлы итоговые

Выводы

При помощи AutoCAD Civil 3D Вы можете смоделировать трубопроводные коммуникации. Автоматически построить профиль трубопроводной системы. Используя ассоциативность динамической модели, Вы можете оптимизировать модель в интерактивном режиме. Применение данной технологии позволит избежать утомительного построения профиля «вручную» и одновременно избежать рассогласования построенного профиля с проектным решением.



 На плане выберите любой элемент сети (трубу или колодец), нажмите ENTER и закройте окно Добавление меток

Упражнение №5. Подготовка итоговой документации.

В этом упражнении подготовим модель для оформления проектной документации и двумя различными способами создадим листы для печати. Подготовим отчет для экспорта поверхности в **Autodesk Revit** и импортируем здание из **Autodesk Revit**. Отобразим полученный результат в 3D виде.

• Откройте файл

C:\TD2010\Civil 3D\Файлы к упражнениям\ Упражнение 5\ Площадка(Итог).dwg

• Передадим в REVIT точки Итоговой поверхности в формате CSV

 Для этого в Области инструментов перейдите на вкладку Окно инструментов, разверните коллекцию Reports Manager → Surface и двойным кликом ЛКМ выполните отчет Surface Points to CSV



 В открывшемся окне оставьте галочку только в строке Итоговая поверхность и нажмите OK



ПРИМЕЧАНИЕ: Галочки в строках не входящих в коллекцию **Поверхность** убирать не обязательно.

 В открывшемся окне нажмите кнопку Сохранить и укажите папку для сохранения файла с координатами точек Итоговой поверхности для

Для заметок:

Autodesk Revit C:\TD2010\Civil 3D\Файлы итоговые



ПРИМЕЧАНИЕ: На основе экспортированного файла в *Autodesk Revit* можно построить топоповерхность

- Экспортировав данные в Autodesk Revit, вернемся к оформлению и создадим лист Картограмма
- Кликните ПКМ на существующей вкладке листа и выберите в контекстном меню По шаблону

Примечание: если вкладки Модель и Layout (Лист) скрыты (отсутствуют) кликните ПКМ в Строке состояния на кнопке Модель и выберите Показывать вкладки Лист и Модель

Bernente serane fort a blagete

 В открывшемся окне выбора шаблона откройте папку Plan Production, выберите шаблон Russian Civil 3D (Metric) Plan.dwt и нажмите кнопку Открыть

Des	to datase - +	19 (B) 21 P Ap - 12mm -
	diam	12 Contraction
35	Constances inconstances	
-	Part Barren Restricted	5 here 1
1.5	and Thermony Comments of the local	
	204 Binner Percendet	1
	- Could Statement Proceedings	4
	- Benerit al filiphie elle filment	1
	Sharked a literate time & since	
32.	The start of the official state of	
1000	- Banner of the bancheder (BB)	
_		
	· Internet in the second	
10	There be the Dealer	- Come I -

 В диалоговом окне выбора листа выберите лист А1 План и профиль 1 к 500 и нажмите ОК

erestiates:	06
ADD as another to 100 MDD a consistent to 500 MDD as another to 500 MDD as anyone, to 100	Dresse

- Перейдите на созданный лист
- Выберите Видовой экран кликните ПКМ и выберите в контекстном меню Показывать заблокированные -> Нет



- Переключитесь в пространство Модель нажав на кнопку Лист в строке состояния
- Двойным кликом по средней клавише мыши отобразите в Видовом экране весь чертеж и расположите площадку по центру видового экрана



 Затем в списке масштабов выберите масштаб 1:500 и заблокируйте Видовой экран, нажав на кнопку в строке состояния



- Заморозьте ненужные слои на текущем Видовом экране (нажимайте соответствующий значок в списке слоев)
- Вернитесь в пространство Лист, нажав на кнопку Модель в строке состояния
- Уменьшите размеры **Видового экрана** согласно габаритам площадки



• На **Ленте** перейдите на вкладку **Вид** и выберите команду **Создать**



 В открывшемся окне на вкладке Новые ВЭкраны в поле Стандартные конфигурации выберите Один, в списке Сменить вид на выберите Таблица картограммы и нажмите ОК

JANTONA DOWNSOUND	Contraction of the second second
Laupenet or Griphant	1000
Dan Sat Angenesen Sat resultation in control in control	Re: Stratter com.
Teccome Trans	Seenant Entreters

 Разместите Видовой экран, как показано на рисунке



 Как и для предыдущего Видового экрана задайте масштаб отображения 1:500, разместите таблицу под картограммой, заблокируйте Видовой экран и заморозьте в текущем Видовом экране лишние слои

Примечание: Чтобы контуры Видовых экранов не выходили на печать поместите их на не печатаемый слой

 Лист должен выглядеть приблизительно так, как показано на рисунке

- Теперь создадим Атлас («Нарезку») листов по территории застройки
- Перейдите на вкладку Модель
- Переключите Рабочее пространство на Геопространственные данные на основе инструментов



 На Ленте на вкладке Вид вызовите Панель задач Мар



 В Панели задач перейдите на вкладку Альбом карт, нажмите кнопку Новый и выберите Альбом карт



 В открывшемся окне выберите строку Пространство модели и задайте Имя альбома карт Территория застройки

Croste inchester .	8. A	
20 cm	A fine parties of	
······································	Balanterry	Textment in committee
E lifest with		

• Затем выберите строку Шаблон листа > Настройки. Выберите шаблон листа – Russian Map 3D (Metric) GenPlan.dwt

C:\TD2010\Civil 3D\Файлы к упражнениям\Упражнение 5\Russian Map 3D (Metric) GenPlan.dwt

 Выберите лист ISO A1, уберите галочки в строках Включить основную надпись и Включить ссылки на смежный лист и задайте Масштабный коэффициент 0.5

A Paravelle	Milerest Aut
Citortarcal-us in Citortarcal-us in Citortarcal Citortarcal	Participant parties and the participant of the part
Cara is topen One dears	Laterature 1
Citorentering	The month of the second
O this was an a set of the set of	
Contention	Manageraturations (17

 Выберите строку По области, нажмите кнопку
 Выберите область наложения, на чертеже по привязке к углам квадрата вокруг проектируемой площадки укажите область, которую необходимо включить в альбом карт, задайте О% наложения каждой плитки

C des anchester -	C (hout as as			
a sector	2100	-		1
+ 670 M 101	Transfer your	-0137	11575	
Contraction of the second		NT-SI	114.24	1
Constanting of the section of t	115	THEF IS DETER		
-O Deserver	E (2) Sectore	0.000 BR20 7	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
C On-	Contraction and the	namini,		

- Остальные настройки оставьте по умолчанию и нажмите кнопку Создать
- На запрос о создании подшивки нажмите ДА
- Задайте путь для сохранения файла Подшивка.dst C:\TD2010\Civil 3D\Файлы итоговые\Подшивка.dst
- Просмотрите получившиеся листы. При необходимости заморозьте в видовых экранах не нужные слои



- Теперь загрузим модель здания из REVIT. Для того что бы одновременно просматривать загружаемое здание на плане и в 3D виде разобьем область рисования на два соответствующих видовых экрана
- Переключите Рабочее пространство на Civil 3D
- Перейдите на вкладку Модель

 На Ленте на вкладке Вид вызовите команду Создать видовые экраны



 В открывшемся окне в поле Стандартные конфигурации выберите Два: вертикально, В поле Образец кликните ЛКМ внутри левого видового экрана, укажите Сменить вид на План, затем кликните ЛКМ внутри правого видового экрана, укажите Сменить вид на 3D Модель и нажмите ОК

and the second second	low	
	M. 7%	N1.00
	-	-

- Кликните ЛКМ внутри левого видового экрана (что бы сделать его активным)
- Выберите на Ленте на вкладке Вставка команду Импорт участка застройки



Для заметок:

 На первой странице (Выберите файл) в поле
 Задайте или выберите файл нажмите кнопку для поиска файла и выберите файл

C:\TD2010\Civil 3D\Файлы к упражнениям\Упражнение 5\CIVIL.adsk

• Затем в поле Имя участка застройки задайте Автотехцентр и нажмите Далее

Concerning)	L. Brandle
Subartain Summerson	Reserved and and an end of the Parity of the state of the
and an an	

- До последней страницы (Точка вставки) нажимайте Далее не изменяя данных по умолчанию
- На странице Точка вставки задайте: Северное положение (Y) – 154.35, Восточное положение (X) – 95.76, Отметка (Z) – 213.25, Угол поворота – 18.5 и нажмите Готово
- У вас должно получиться приблизительно так как показано на рисунке



Выводы

Спроектировав модель в **AutoCAD Civil 3D** Вы сможете различным образом отобразить ее в оформляемой модели (в виде плана, профиля различных таблиц и картограмм). Применение механизма оформления **Атласа** поможет избежать монотонного процесса выдачи на печать крупных по площади объектов. Импорт в формате **ADSK**, позволит Вам отобразить в своем проекте наработки специалистов смежников работающих в других продуктах компании Autodesk. А, смоделированную в **AutoCAD Civil 3D** площадку без труда можно передать специалистам работающим в **Autodesk Revit**.

Закончив выполнение Тест-драйва, Вы можете, используя полученные навыки, внести изменения в проект и отправить его на КОНКУРС.

В разделе **Подготовка печатных материалов** Вы можете получить информацию о печати из данного продукта, а так же Вы узнаете, как можно использовать дополнительный функционал оборудования **Hewlett Packard**

Данный тест драйв не претендует на демонстрацию всех функций данного продукта. Обращайтесь в Авторизованные Учебные Центры и опытные преподаватели научат Вас многому.
HP

ПОДГОТОВКА ПЕЧАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТЕСТ-ДРАЙВА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ AUTODESK.

Упражнение 1. Печать из программных продуктов семейства Revit 2010 на плоттере HP Designjet T1120 с использованием драйверов от Hewlett-Packard

В этом упражнении Вы распечатаете один из листов, оформленных в «Тест драйве» по Revit Architecture 2010. Печать будет выполнена на плоттере HP Designjet T1120. Далее Вы сможете распечатать любой лист, используя рассмотренные инструменты.

- Для начала работы, откройте файл: С:/TD2010/HP/Материалы для печати/Печать.rvt
- Перейдите на лист 4 Аксонометрические виды



• Выберите в «падающем меню» МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ команду ПЕЧАТЬ



Для заметок:

 В открывшемся диалоговом окне ПЕЧАТЬ сделайте необходимые настройки:

В поле **ИМЯ** укажите печатающее устройство, которое собираетесь использовать

В разделе **ПЕЧАТАТЬ** укажите область печати **«Текущее окно»**

В разделе **НАСТРОЙКА** задайте опции для печати нескольких копий чертежа, если это требуется

В разделе **ПАРАМЕТРЫ** нажмите кнопку **УСТАНОВИТЬ...** для того чтобы изменить используемые по умолчанию настройки принтера

liest.	
An France appendix	2 (1494)
hen life particulation mail Hen life compatibilities Hanname	f. C'honnadri
	(48) (49) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4)
nann S fan ann - C bean daoine an ann an	
	Remain Atlantar metary
men f men I	[

 В открывшемся диалоговом окне НАСТРОЙКА ПЕЧАТИ:
В разделе БУМАГА выберите формат бумаги – Максимум АЗ В разделе **ОРИЕНТАЦИЯ** укажите ориентацию чертежа на листе – **АЛЬБОМНАЯ**

В разделе РАЗМЕЩЕНИЕ ВИДОВ выберите параметр СМЕЩЕНИЕ ОТ УГЛА и опцию БЕЗ ПОЛЕЙ

В разделе МАСШТАБИРОВАНИЕ установите МАСШТАБ: 100 % РАЗМЕРА



• Нажмите кнопку ОК чтобы закрыть диалоговое окно

Revit предложит Вам сохранить выполненные настройки для того чтобы использовать их в следующий раз:



 Сохраните настройки под именем, характеризующим формат и ориентацию листа для удобства при дальнейшей работе

ПРИМЕЧАНИЕ: Теперь вы можете использовать эту настройку при последующей печати, выбрав соответствующее **ИМЯ** настройки в диалоговом окне **НАСТРОЙКА ПЕЧАТИ**.

 Для того чтобы убедиться в том, что все настройки верны, нажмите кнопку ПРОСМОТР в диалоговом окне ПЕЧАТЬ



ПРИМЕЧАНИЕ: Для печати материалов из программных продуктов семейства Revit 2010 на плоттере HP Designjet T1120 на формате эквивалентном оригиналу, необходимо предварительно настроить плоттер.

Доступ к настройкам плоттера осуществляется нажатием кнопки **СВОЙСТВА** в диалоговом окне **ПЕЧАТЬ.** Далее открывается диалоговое окно настроек плоттера, в котором необходимо задать особые настройки печати полей. Для плоттеров HP Designjet T1120 они выглядят следующим образом:



Если предварительный просмотр показал что все настройки печати выполнены верно, вернитесь к диалоговому окну **ПЕЧАТЬ**

• Нажмите кнопку ПЕЧАТЬ... в окне предварительного просмотра



• В диалоговом окне **ПЕЧАТЬ**, нажмите кнопку **ОК** для того чтобы распечатать задание

Если Вы физически не имеете доступа к широкоформатным печатающим устройствам, вы можете подготовить задание на печать для передачи в специальный отдел или стороннюю организацию, в виде PostScript файла. Рассмотрим этот механизм:

- Первоначальная настройка печати выполняется точно также как и печать на плоттер
- В диалоговом окне **ПЕЧАТЬ**, в разделе **Принтер** отметьте опцию **ПЕЧАТАТЬ В ФАЙЛ**
- В активировавшемся разделе Файл укажите ИМЯ для сохраняемого задания

C:\TD2010\HP\Задания на печать\ Аксонометрические виды.prn

1	Participation of the second	
The set	A DESTRUCTION OF THE OWNER	- DOCH
COLUMN ?	- Long	
H	10 million 11153 (10-0-0555	
first .	in and still state	- Second
\$1000 \$100	9	
100		
*		
1		
	an (a disconsi Commissioner	and the second s
	er (officer all', manufacturer	1000
	e (* 1600 er "næmfelder Neis 1995 binnen ble	the strength of the strength o
n Taran Perse Taran	an (1965) an Communities Mari Maria anna an Anna Maria anna an Anna	1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 100
	an i chon a' cumanta por Nationa Martini a magana taka Managana por	Vertreentremente en <u>der</u>
	an in the second se	The second secon

• Нажмите кнопку **ОК** для того чтобы отправить задание на печать

Упражнение 2. Печать из программных продуктов семейства Revit 2010 на плоттере HP Designjet T1120 с использованием бесплатных утилит от компании Autodesk

В этом упражнении мы рассмотрим печать набора листов в пакетном режиме. Для печати, наборов листов, компания Autodesk предлагает использовать специальную бесплатную утилиту пакетной печати **Batch Print**, доступную для подписчиков программных продуктов Autodesk

- Для начала работы, должен быть открыт файл:
 - C:/TD2010/HP/Материалы для печати/Печать.rvt
- Перейдите на ЛЕНТЕ ИНСТРУМЕНТОВ на вкладку НАДСТРОЙКИ
- Выберите ЛКМ из раскрывающегося списка ВНЕШНИЕ ИНСТРУМЕНТЫ вариант ВАТСН PRINT



 В открывшемся диалоговом окне ВАТСН PRINT на закладке ВЫБРАТЬ отметьте набор листов для пакетной печати



ПРИМЕЧАНИЕ: *На закладке* **ИЗМЕНЕНИЕ ПОРЯДКА** *настройте очередность печати. Вы можете сделать это с помощью кнопок перемещения вверх и вниз или сортировки по алфавиту*

Providence and a second s
Paragraphic The solution of
A Contraction of the local states of the local
Solars Internet a second and an
Contart and gettide all all stretters stretters and the state
The latest little
1 Foget1 stort t
Contraction and the second
and the second s
Jac Jam Dane
TERMINAL T
and a set of the set o

• нажмите кнопку ПЕЧАТЬ

Система покажет предупреждение и рекомендации, с которыми необходимо ознакомиться и для того чтобы продолжить печать, нажать кнопку **ОК**



ПРИМЕЧАНИЕ: Печать осуществляется на принтере настроенном в системе «По умолчанию», используя стандартные настройки. Поэтому предварительно необходимо позаботиться о правильной настройке печатающего устройства

Также утилита **BATCH PRINT** встраивается в бесплатную программу для просмотра DWF файлов **Autodesk Design Review 2010**. Это позволяет отправлять на печать одновременно несколько DWF файлов, задав настройки для всего набора одновременно.

Упражнение 3. Печать из AutoCAD Civil 3D 2010 на плоттере HP DesignJet T1120 с использованием программного обеспечения и драйверов от HP

В этом упражнении Вы распечатаете один из листов, оформленных в «Тест драйве» по Civil 3D 2010. Печать будет выполнена на плоттере HP Designjet T1120. Далее Вы сможете распечатать любой лист, используя рассмотренные инструменты.

• Для начала работы, откройте файл:

C:/TD2010/HP/Материалы для печати/Печать Civil.dwg



• Выберите в «падающем меню» МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ команду ПЕЧАТЬ

-	0
	Balless-septeme as sentred and (genes (cryssic:me
Dian +	the state
H com	The Space of the State of the S
en .	Représente construire la
- nm	

 В открывшемся диалоговом окне ПЕЧАТЬ, в первую очередь раскройте область с дополнительными настройками, выбрав ЛКМ круглую кнопку со стрелкой вправо os Green Gragen 🕅

 В диалоговом окне ПЕЧАТЬ установите следующие настройки:

В разделе **ПРИНТЕР/ПЛОТТЕР** укажите печатающее устройство, которое собираетесь использовать

В разделе ТАБЛИЦА СТИЛЕЙ ПЕЧАТИ, установите «acad.ctb»

Выберите **Формат** бумаги – **Максимум А1** (или **А1 Без полей,** зависит от стандартного набора форматов принтера. Если нет предустановленного формата для печати без полей, его придется настроить)

В разделе ОБЛАСТЬ ПЕЧАТИ выберите «Границы»

В разделе СМЕЩЕНИЕ ОТ НАЧАЛА, установите опцию «Центрировать»

В разделе МАСШТАБ ПЕЧАТИ установите МАСШТАБ: «1:1000», «1 мм = 1 ед.чертежа»

В разделе **ОРИЕНТАЦИЯ** укажите ориентацию чертежа на листе – **АЛЬБОМНАЯ**



ПРИМЕЧАНИЕ: На этом этапе Вы выполнили все основные настройки для печати листа из программного продукта AutoCAD Civil 3D 2010 на плоттере HP Designjet T1120, однако для того чтобы напечатать лист формата A1 в масштабе 1:1, необходимо предварительно настроить драйвер плоттера соответствующим образом. Доступ к настройкам плоттера осуществляется нажатием кнопки **СВОЙСТВА** в диалоговом окне **ПЕЧАТЬ.**

Открывается диалоговое окно **РЕДАКТОР ПАРАМЕТРОВ** ПЛОТТЕРА, в котором нужно перейти на закладку **УСТРОЙСТВО И ДОКУМЕНТ**. С помощью ЛКМ, выделить пункт **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА** в списке настроек. В нижней части диалогового окна активизируется поле для доступа к настройкам драйвера плоттера, перейти к которым нужно нажав кнопку **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА...**

Далее откроется диалоговое окно СВОЙСТВА ПЛОТТЕРА

В открывшемся диалоговом окне, нужно нажать кнопку ПОЛЯ/МАКЕТ и, в разделе ПАРАМЕТРЫ МАКЕТА установить опцию МАКСИМУМ

Все диалоговые окна нужно закрыть, нажав кнопку ОК



После установки всех необходимых настроек, можно переходить непосредственно к печати

В первую очередь необходимо убедиться, что настройка печати выполнена корректно

 Для того чтобы убедиться в том, что все настройки верны, нажмите кнопку ПРОСМОТР... в диалоговом окне ПЕЧАТЬ



Если предварительный просмотр показал что все настройки печати выполнены верно, Вы можете должать печать файла

 Нажмите кнопку ПЕЧАТЬ... в окне предварительного просмотра



• В диалоговом окне **ПЕЧАТЬ**, нажмите кнопку **ОК** для того чтобы распечатать задание

Появится информационное окно с уведомлением о ходе отправки на печать, и печать будет идти в фоновом режиме.

Если Вы физически не имеете доступа к широкоформатным печатающим устройствам, вы можете подготовить задание на печать для передачи в специальный отдел или стороннюю организацию, в виде PostScript файла. Рассмотрим этот механизм:

- Первоначальная настройка печати выполняется точно также как и печать на плоттер
- В диалоговом окне **ПЕЧАТЬ**, в разделе **ПРИНТЕР/ПЛОТТЕР** отметьте опцию **ПЕЧАТАТЬ В** ФАЙЛ
- Нажмите кнопку **ОК** для того чтобы отправить задание на печать
- В открывшемся диалоговом окне укажите **ИМЯ** для сохраняемого задания:

C:\TD2010\HP\Задания на печать\ Аксонометрические виды.prn

Description of the local division of	and the second	
	E sterright	Handler Hat
Normaliana Information - Anno Free Houseffield (H2-1- Names Houseffield) Tomation	Ē	Date:
100 100 100 100 100 100 100 100	2 1 2	P International
Security and a data and a line of the second	- 1	Amin min Constant Constant Constant Constant Constant
- Three day	- Theme is done - 20	Cost Same

Упражнение 4. Печать из программной

Печать из программного обеспечения Autodesk на плоттере HP Designjet T1120 без использования драйверов (через Web-интерфейс)

Если файл уже преобразован программным обеспечением Autodesk в поддерживаемый графический формат, его можно отправить напрямую на плоттер с помощью встроенного Web-сервера, минуя драйвер плоттера, или использовать утилиту **HP Printer Utility**.

Производитель указал **Перечень допустимых форматов файлов**:

PDF (только для принтера HP Designjet T112Ops) PostScript (только для HP Designjet T112Ops) TIFF (только для принтера HP Designjet T112Ops) JPEG (только для принтера HP Designjet T112Ops) HP-GL/2

RTL

CALS/G4

В **Упражнениях 1-3** Вы подготовили файлы формата PostScript, которые мы и будем использовать для печати.

Для того чтобы войти на встроенный Web-сервер плоттера Designjet T1120, достаточно набрать в адресной строке браузера сетевое имя плоттера, назначенное администратором, например: http://t1120

Откроется стартовая страница встроенного Web-сервера плоттера, на которой отображается текущее состояние плоттера, тип загруженной бумаги и количество чернил в картриджах.



Для заметок:

На левой стороне страницы присутствует навигатор, с помощью которого можно перемещаться по разделам встроенного Web-сервера плоттера.

• Перейдите на страницу ОТПРАВИТЬ ЗАДАНИЕ с помощью ЛКМ

ПРИМЕЧАНИЕ: Так же, Вы можете попасть на эту страницу, используя HP Printer Utility. Для этого, запустив приложение HP Printer Utility, нужно перейти на закладку ЦЕНТР ЗАДАНИЙ и выбрать опцию ОТПРАВКА ЗАДАНИЯ

Открывается страница **ОТПРАВИТЬ ЗАДАНИЕ**, на которой Вы должны добавить набор файлов для распечатки

 с помощью кнопки ДОБАВИТЬ ФАЙЛЫ в верхней части страницы добавьте в список заданий на печать файлы созданные в Упражнении 1 из папки:

С:\TD2010\HP\Задания на печать\

ПРИМЕЧАНИЕ: Если добавить в задание файл, не указанный в **Перечне допустимых форматов файлов**, выполнение его печати **не** будет успешным.

Далее, необходимо назначить параметры печати для этого набора.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выбирая каждый из параметров, Вы увидите в правой части страницы его краткое описание из справочной системы. Поэтому в этом упражнении мы рассмотрим лишь те параметры, которые необходимы для демонстрации основных этапов печати.

- Разверните пункт Параметры задания нажав кнопку .
- Укажите Имя пользователя для регистрации задания, например «Autodesk»
- Выделите ЛКМ параметр «Приостановить выполнение для предварительного просмотра» и выберите опцию «ДА» из выпадающего списка



После задания всех необходимых настроек, нажмите кнопку **ПЕЧАТЬ.**

CO reported of	4 74	

Далее Вам предлагается перейти в раздел **ОЧЕРЕДЬ** ЗАДАНИЙ или продолжить добавление файлов на печать.

 перейдите в раздел ОЧЕРЕДЬ ЗАДАНИЙ, для того чтобы убедиться в том, что все файлы были добавлены верно



На странице **ОЧЕРЕДЬ ЗАДАНИЙ** Вы видите список файлов, находящихся в настоящий момент в очереди на печать ПРИМЕЧАНИЕ: Так как при отправке на печать, мы включили ожидание предварительного просмотра для задания, все файлы находятся в состоянии «приостановлено»

- откройте окно предварительного просмотра с помощью ЛКМ по кнопке и убедитесь, что задание на печать выбрано верно
- тем же способом проверьте правильность выбора остальных файлов
- убедившись, что все задания выбраны корректно, отметьте задания для печати в списке «Галочкой» и нажмите кнопку ПРОДОЛЖИТЬ в пассе печати

Наличие встроенного Web-сервера, позволяет отправлять задания на печать, используя компьютеры без установленных драйверов плоттера.

Использование встроенных возможностей программного обеспечения HP Designjet Т1120 для контроля расходов на печать

Используя встроенный Web-сервер принтера, Вы можете вести учет расхода материалов на печать.

На странице ИСПОЛЬЗОВАНИЕ отображается количество израсходованных чернил и бумаги.



Страница СТАТИСТИКА содержит сведения о последних заданиях печати, включая следующие данные:

Документ:	Имя задания
Состояние:	Состояние задания
Копии:	Количество запрошенных копий (суммарное значение после печати)
Тип бумаги:	Тип бумаги, указанный для задания
Использование бумаги:	Область бумаги, предназначенная для печати задания
Использовано чернил:	Количество чернил, израсходованных при печати задания
Имя пользователя:	Имя, введенное пользователем, отправившим задание
Время печати:	Дата и время окончания печати задания

DI Cherry				
	111 m [2][2][4]]			Eun
				

Щелкнув по ссылке **«Экспортировать в Excel»** в верхней части страницы, можно загрузить данные страницы учета в виде электронной таблицы Microsoft Excel.

При необходимости плоттер может автоматически высылать статистические данные о расходах на печать по электронной почте. Отправку отчета можно настроить либо через определенный промежуток времени, либо через заданное количество отпечатков.

Особенности использования расходных материалов для плоттера HP DesignJet T1120 (полезные советы).

Современные принтеры поддерживают печать с высоким разрешением (до 1200 dpi), но на практике это необходимо лишь в нечастых случаях печати цветного изображения, а в основном для печати чертежей достаточно разрешения в 300 dpi.

Полезный совет № 1 (Печать сложных графических файлов)

Для стабильной печати сложных файлов с насыщенной графикой, рекомендуется уменьшить разрешение выводимых на печать изображений. Для этого выполните следующие настройки:

• В диалоговом окне **ПЕЧАТЬ** нажмите кнопку СВОЙСТВА

inter a		14
Sec.		
+	a set the set	2 - BA-11
Lines and	*ma	

 Далее открывается диалоговое окно настроек свойства плоттера, в котором перейдите на закладку ПРОЧИЕ и установите в параметре МАКС.
РАЗРЕШЕНИЕ В ПРИЛОЖЕНИИ значение 300



Полезный совет № 2 (Печать 3D объектов из программных продуктов семейства Revit 2010)

Чтобы обеспечить стабильную печать 3D объектов с реалистичным визуальным представлением, необходимо выполнить следующие настройки:

• В диалоговом окне **ПЕЧАТЬ**, в разделе **ПАРАМЕТРЫ** нажмите кнопку **УСТАНОВИТЬ**



 Далее открывается диалоговое окно настроек профиля печати. В разделе НЕВИДИМЫЕ ЛИНИИ установите СПОСОБ УДАЛЕНИЯ НЕВИДИМЫХ ЛИНИЙ – ОБРАБОТКА РАСТРОВЫХ

and the second s	-
- posini	initiale Tabarbia
****** [******************************	A suitan
General Cold	Former and the series of the series
·	Case-risease-
fan inner fan e	Record and an and a second and
Versen Australians - Status autorian annua - National annual annual annual	F land a second of shares a

Полезный совет N° 3 (Печать растровых объектов из программного продукта Autocad Civil 3D 2010)

При печати сложных чертежей с растровыми подложками из программного продукта Autocad Civil 3D 2010 может возникать ошибка нехватки памяти. Вы можете понизить качество растровых объектов и добиться стабильной печати.

• В диалоговом окне **ПЕЧАТЬ** нажмите кнопку СВОЙСТВА

Taxan-	AT These reportings at 10 200		
History	wetten betre		
-	[iamp.		Aten.
filentering h	00000 (© 1000	3	Eacities

• В открывшемся диалоговом окне настроек профиля печати. В разделе **ГРАФИКА** выделите **ЛКМ** пункт **РАСТРОВАЯ ГРАФИКА**

Здесь Вы можете найти баланс между качеством печати растровых изображений и стабильностью печати. Также уменьшение качества вывода подложки увеличит скорость отправки задания на печать.



Полезный совет № 4

(Экономичное расходование бумаги)

Ниже приведен ряд рекомендаций по экономичному расходованию бумаги.

 Если печатаемые изображения или страницы документа достаточно малы, можно вместо печати одного изображения за другим использовать вложенные задания для экономии рулонной бумаги это позволит расположить печатаемые изображения бок о бок.

Оптимизированное размещение — это автоматическая печать изображений или страниц документа, расположенных встык на бумаге, вместо печати одного изображения за другим. Эта функция была создана для экономного расхода бумаги.



- 1 Направление движения бумаги;
- 2 Печать с отключенной оптимизацией размешения:
- 3 Печать с включенной оптимизацией размещения;
- 4 Бумага, сэкономленная благодаря оптимизации размещения.

Так же, рулонную бумагу можно сэкономить установив в диалоговом окне драйвера плоттера, на вкладке **«Функции»** параметр **«Устранять верхнее/нижнее поля»** или **«Поворот на 90 градусов»**.

Полезный совет № 5 (Экономичное расходование чернил)

Ниже приведен ряд рекомендаций по экономичному расходованию чернил.

- Для черновой печати используйте обычную бумагу и перемещайте ползунок качества печати в левый край шкалы, обозначенный «Скорость». Для дополнительной экономии выберите специальные параметры качества, а затем элементы Черновое и Economode.
- Чистите печатающие головки только при необходимости и только те из них, которые действительно в этом нуждаются. Чистить печатающие головки полезно, но при этом расходуется небольшое количество чернил.
- Держите питание принтера постоянно включенным, чтобы печатающие головки автоматически поддерживались в хорошем состоянии. При таком регулярном обслуживании печатающих головок используется незначительное количество чернил. Но если его не выполнять, впоследствии для восстановления работоспособности головок может потребоваться гораздо больше чернил.
- При широких отпечатках чернила расходуются рациональнее, чем при узких поскольку при обслуживании печатающих головок используется незначительное количество чернил, и частота обслуживания зависит от количества проходов, сделанных печатающими головками. Поэтому оптимизация размещения помогает экономить не только бумагу, но и чернила.

Эксперимент по использованию различных видов бумаги НР для типовых задач проектной организации

Для того чтобы оптимизировать расходы на печать при решении задач, с которыми обычно сталкивается проектная организация мы решили использовать специализированную бумагу Hewlett-Packard.

Задача 1.

При печати <u>тонированных изображений</u> из программного продукта Autodesk Revit Architecture 2010 <u>для утверждения модели</u> проектируемого здания нам требовалось достоверно отобразить цветовые решения фасадов. Для решения этой задачи мы использовали бумагу HP с покрытием (С6019В), которая имеет яркобелую основу. Благодаря точной передаче тоновых переходов, цветовые решения фасадов выглядели естественно и органично.

Задача 2.

Для печати <u>альбомов проектной</u> документации мы использовали ярко-белую бумагу НР для струйной печати (C6035A). Этот тип бумаги представляет собой самую недорогую бумагу НР для создания повседневных чёрно-белых и цветных чистовых чертежей. Имеет специально обработанную мгновенно высыхающую поверхность и обеспечивает получение отпечатков с неизменно четкой линейной графикой и высококонтрастными цветными изображениями.

Задача 3.

При печати <u>презентационных материалов</u> для утверждения <u>на градостроительном совете</u> мы поставили задачу обеспечить долговечность материалов. Для обеспечения долговечности документации, распечатанной из программных продуктов Autodesk Revit Structure 2010 и Autodesk Revit MEP 2010, мы воспользовались сверхплотной матовой бумагой HP (Q6626A). Производитель рекомендует эту бумагу как лучший в своем классе носитель для печати высококачественных изображений без коробления и идеальную основу для ламинирования. Наш опыт полностью подтвердил рекомендации производителя. При дополнительной защите ламинированием живучесть листа повышается в десятки раз.

Задача 4.

Процесс согласования объекта в <u>архитектурно-</u> <u>планировочном управлении</u> и привязки красных линий объекта на геодезическом плане – задача, решить которую мы постарались не совсем обычным методом. Для этого мы использовали специальную матовую пленку HP (51642A), которая позволяет распечатать генеральный план объекта проектирования из AutoCAD Civil 3D 2010, и наложить его как кальку на планшет с генпланом, чтобы перенести на генеральный план объекта проектирования координатные точки. При этом пленка HP имеет покрытие, позволяющее делать пометки карандашом, ручкой или маркером и стирать их.

ПРИМЕЧАНИЕ: Каждый тип бумаги имеет собственные характеристики. Для получения оптимального качества печати для различных типов бумаги используются различные режимы печати. Например, для одних типов бумаги требуется большее количество чернил, а для других — более длительное время высыхания. Таким образом, у принтера должно быть описание требований к печати для каждого типа бумаги. Это описание называется профилем "носителя" или "бумаги". В профиле носителя содержится информация об ICCпрофиле, описывающем цветовые характеристики бумаги, а также о других требованиях и характеристиках бумаги, не имеющих прямого отношения к цвету. Профили существующих носителей уже заложены в программное обеспечение принтера HP Designjet T1120

Немного цифр...

На этой странице мы привели расчеты, которые показались нам достаточно интересными.

Тип бумаги	Код	Площадь рулона	Цена	Стоимость 1 кв.м.
Бумага НР с покрытием	C6019B	27,877	1 040,00p.	37,31p.
Ярко белая бумага НР для струйной печати	C6035A	27,938	880,00p.	31,50p.
Бумага НР Пленка для плоттера	51642A	23,241	7 420,00p.	319,26p.
Бумага НР Сверхплотная матовая высшего качества	Q6626A	18,605	2 320,00p.	124,70p.

Тип чернил	Код	Объем картриджа	Цена	Стоимость 1 мл
Фотографический черный картридж НР 72	C9370A	130	2 380,00p.	18,31p.
Голубой картридж с чернилами НР 72	C9371A	130	2 380,00p.	18,31p.
Пурпурный картридж НР 72	C9372A	130	2 380,00p.	18,31p.
Желтый картридж НР 72	C9373A	130	2 380,00p.	18,31p.
Серый картридж НР 72	C9374A	130	2 400,00p.	18,46p.
Матово-черный картридж НР 72	C9403A	130	2 370,00p.	18,23p.
		Средняя сто	оимость чернил	18,32p.

Тип печатающей головки	Код	Цена	Стоимость 1 мл ¹
Печатающая головка НР 72 (серый & фотографический черный)	C9380A	2 550,00p.	2,55p.
Печатающая головка НР 72 (пурпурный & голубой)	C9383A	2 550,00p.	2,55p.
Печатающая головка НР 72 (матово- черный/желтый)	C9384A	2 550,00p.	2,55p.

Тип чертежа	Тип бумаги	Площадь, м2	Объем чернил, мл	Стоимость отпечатка
Лист А4 Чертеж ч/б	C6035A	0,09	0,08	4,50p.
Лист АЗ Чертеж ч/б	C6035A	0,18	0,16	8,99p.
Лист АЗ Отпечаток тонированного изображения	C6019B	0,18	0,3	14,57p.
Лист АЗ Чертеж Цветной на сверхплотной бумаге	Q6626A	0,18	0,16	26,49p.
Лист А2 Чертеж ч/б	C6035A	0,36	0,32	17,99p.
Лист А2 Отпечаток тонированного изображения	C6019B	0,36	0,66	30,11p.
Лист А1 Чертеж ч/б	C6035A	0,52	1,22	41,73p.
Лист А1 Чертеж Цветной	C6019B	0,52	1,22	50,23p.
Лист А1 Чертеж Цветной на пленке НР	51642A	0,52	1,22	196,85p.
Лист А1 Фотография	C6035A	0,52	5,52	163,88p.

При условном сроке жизни печатающей головки – 1000 мл чернил, рассчитан износ головки на расходование 1 мл чернил

Для сравнения мы поискали в Интернете предложения компаний, занимающихся распечаткой чертежей и плакатов:

and the constraint of the second second second Co. 70 14	adellad Verseys WE hits	100			
Argument resources	(AB.)	TAL.	. 43	A/I	24
цина (руб.)	00	.90	30	20/10	10/9
a transmission and the state of the second second	a month in the internet	·			
Secure temptioness, interation, caren.	Clinemon result	ng:			_
аныны чертокез, слан. Вараан ментен	(Linerhood ros-ho (Alth	AL	142	Â.	A.4

ENTAILER IN CONTRACTOR	A9	AT	*	AL	(M
these (pyth)	78	a l			19
Popular Periorn	40		Test.		102
Liens (1993)	200		7865		100
		REATOR: 44	IST NOT BE		
ать чертежка, плекатов. Цін АЛИБКОЙ).					-
чать чертежей, планатов. Цин ЗАЛИВКОЙ). Формат начаги	AU		AL		A2

Думайте сами, решайте сами...

Хотя наш опыт говорит, что плоттер HP Designjet T1120 – однозначный выбор для любой проектной организации.



Всем купившим принтер HP Designjef T-серии специальный подарок лазерный принтер HP LaserJet P1006

Подробности на сайте: www.hp.ru/autodesk



Уважаемые пользователи!

Большое спасибо за Ваш интерес к инновационным технологиям Autodesk для проектирования!

Мы уверены, что Вы успешно справились с заданиями тест-драйва, и надеемся, что этот опыт поможет Вам оценить преиемущества использования решений Autodesk для проектирования объектов строительства и промышленного производства, решений именно Ваших проектных задач.

За дополнительной информацией о решениях Autodesk, демонстрационными версиями, технической поддержкой обращайтесь, пожалуйста, к Вашему авторизованному партнеру.

Мы также будем рады видеть Вас участником сообщества пользователей Autodesk. Заходите на community.autodesk.ru, задавайте вопросы, получайте ответы, делитесь опытом, учитесь.

Команда Autodesk желает Вам успехов!

Премьер-Сервис

Эффективность инвестиций в системы автоматизации проектирования, технологии цифрового прототипа и информационного моделирования зданий напрямую зависит от того, насколько быстро и качественно будет проведено внедрение.

Для того чтобы помочь своим клиентам в процессе внедрения, а значит, и в решении стоящих перед руководителями бизнес-задач, Autodesk предлагает своим клиентам новую услугу – Премьер-Сервис.

Используя методологию Autodesk, построенную на многолетнем опыте работы с различными клиентами в таких отраслях, как машиностроение, проектирование объектов инфраструктуры, архитектурно-строительное проектирование, Премьер-Сервис имеют право оказывать специально отобранные, лучшие авторизованные партнеры Autodesk, получившие статус Премьер-Партнеров.

Услуги, оказанные в рамках Премьер-Сервиса, позволят максимально эффективно использовать программное обеспечение Autodesk и довольно быстро увидеть эффект от сделанных инвестиций. Квалифицированные эксперты Премьер-Партнеров помогут настроить процессы проектирования и обучат инженеров, архитекторов, конструкторов, системных администраторов и руководителей работе с программным обеспечением Autodesk.

Подробнее о Премьер-Сервисе читайте на нашем сайте: www.autodesk.ru/ps



Информация о решениях Autodesk

Подробную информацию о технологиях Autodesk и всех программных продуктах читайте на www.autodesk.ru

Цифровой прототип – www.autodesk.ru/dp

Информационное моделирование зданий – www.autodesk.ru/bim

Демонстрационные версии

Демонстрационные версии решений Autodesk для различных отраслей Вы можете запросить у Вашего авторизованного партнера или скачать на **www.autodesk.ru**

Как выбрать поставщика решений Autodesk

Приобретение программного обеспечения – это инвестиции в качественные инструменты и технологии. Осуществлять поставку решений Autodesk могут только авторизованные партнеры. Они помогут Вам выбрать программное обеспечение, которое будет максимально эффективно решать стоящие перед Вами задачи, окажут поддержку при внедрении, проведут обучение, осуществят необходимую техническую поддержку.

Подписка на продукты Autodesk

Цель программы Подписки — помочь пользователям максимально эффективно использовать приобретенное программное обеспечение. Пользователю Подписки предоставляются удобный механизм совершенствования функциональных возможностей продукта, а также пакет услуг и инструментов. В течение срока действия Подписки вам будут предоставляться новые версии, обновления и дополнительные модули для продукта. Гибкие условия лицензирования позволяют использовать предыдущие версии программ, а также работать в домашних условиях. Доступ к дополнительным ресурсам, таким как интернет-поддержка пользователей Подписки техническими специалистами Autodesk и упражнения для самостоятельного обучения, поможет вам избежать простоя в проектировании и повысить свою квалификацию без дополнительных затрат. Подоробности на странице www.autodesk.ru/subscription

Бесплатные версии для студентов и преподавателей

Учебные заведения могут приобрести программное обеспечение Autodesk по специальным ценам. Студенты могут бесплатно загружать с сайта Студенческого Сообщества Autodesk на свои домашние компьютеры полнофункциональные студенческие версии ПО и учебники. Подробнее о решениях для вузов и студентов можно узнать на **www.autodesk.ru/edu**

Пройдите обучение в Авторизованном Учебном Центре Autodesk – Authorized Training Center (ATC)

На данный момент в СНГ действуют более 80 учебных центров Autodesk. Найдите ближайший к вам АТС на сайте **www.autodesk.ru/atc**

Вы независимый разработчик?

Узнайте больше о программе Autodesk Developer Network (ADN) на сайте www.autodesk.ru/adn

Учитесь! Общайтесь! Делитесь опытом!

Хотите обсудить использование технологий Autodesk для проектирования объектов строительства и изделий промышленного производства, заходите на сайт независимого сообщества пользователей Autodesk **community.autodesk.ru**

Autodesk, AutoCAD, Civil 3D, Revit, Autodesk Inventor являются либо зарегистрированными товарными знаками, либо товарными знаками компании Autodesk, Inc. в США и/или других странах. Все остальные названия и товарные знаки принадлежат соответствующим владельцам. Компания Autodesk оставляет за собой право изменять характеристики продуктов в любое время без уведомления, а также не несет ответственности за возможные ошибки в данном документе. © 2009 Autodesk, Inc. Все права защищены.