

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

ПМ.03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»

Раздел 2. Компьютерное моделирование в архитектурном проектировании

для студентов специальности 07.02.01 Архитектура

(базовая подготовка)

**Челябинск, 2023**

Составлены в соответствии с утвержденной программой профессионального модуля ПМ 03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»

ОДОБРЕНО  
Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол № 3

от «8» ноября 2023 г.



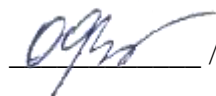
\_/Фуксман О.И./

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по УМР

\_\_\_\_\_ Т.Ю Крашакова

«21» ноября 2023 г.

**Согласовано:**



/ О.И.Фуксман /, председатель ПЦК Архитектура

**Составитель:** Кучера О.С., преподаватель Южно-Уральского государственного технического колледжа.

## АКТ СОГЛАСОВАНИЯ

на методические рекомендации по выполнению практических работ по  
ПМ.03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»

Раздел 1. Компьютерное моделирование в архитектурном  
проектировании

для специальности 07.02.01 Архитектура (базовая подготовка),  
составленные преподавателем Южно-Уральского государственного  
технического колледжа Кучера О.С.

Методические рекомендации по выполнению практических работ по  
ПМ.03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»,  
Раздел 2 Компьютерное моделирование в архитектурном проектировании  
составлены в соответствии с утвержденной рабочей программой ПМ.03  
Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор».

В основе раздела 2 «Компьютерное моделирование в архитектурном  
проектировании» лежит формирование понятий о 3-Д моделировании, об  
оформлении и выполнении альбомов архитектурно-строительных чертежей.

Методические рекомендации по выполнению практических работ  
включают в себя задания по всем темам раздела 2 «Компьютерное  
моделирование в архитектурном проектировании», обеспечивающих  
подготовку квалифицированных специалистов базовой подготовки по  
указанной специальности.

Выполнение практических работ позволяет студентам закрепить умения  
по построению чертежей в машинной графике. В процессе выполнения  
практических работ обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные  
теоретические знания, развивают интеллектуальные и профессиональные  
умения, формируют элементы компетенций будущих специалистов.

Описание каждой практической работы содержит номер, название и цель  
работы, формируемые в процессе выполнения работы умения, описание  
алгоритма выполнения работы и контрольные вопросы.

В целом методические рекомендации по выполнению практических работ  
по ПМ.03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»,  
Раздел 2 Компьютерное моделирование в архитектурном проектировании  
соответствуют требованиям ФГОС и работодателей к уровню подготовки  
выпускника. Указанные методические рекомендации по выполнению  
практических работ могут быть рекомендованы к применению в колледже.

Фитковский А. В., ГАП, ООО ТАМ «Зодчий»



## Оглавление

Пояснительная записка.....	5
Перечень практических работ.....	7
Критерии оценивания практических работ.....	8
Практические работы.....	9
Приложение А.....	31
Список литературы.....	32

### **Пояснительная записка**

Методические рекомендации по выполнению практических работ по ПМ 03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор», раздел 2 Компьютерное моделирование в архитектурном проектировании предназначены для обучающихся по специальности 07.02.01 Архитектура, базовой подготовки.

Практические занятия являются важным элементом профессиональных модулей. В процессе выполнения практических работ обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания, развивают интеллектуальные и профессиональные умения, формируют элементы компетенций будущих специалистов.

По данным темам программой предусмотрено выполнение 4 практических работ, направленных на формирование элементов следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.2. Разрабатывать отдельные архитектурные и объемно-планировочные решения в составе проектной документации

ПК 1.3. Оформлять графически и текстом проектную документацию по разработанным отдельным архитектурным и объемно-планировочным решениям.

**умений:**

- выбирать и применять оптимальные формы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространств;
- оформлять текстовые и графические материалы по разработанным архитектурным и объемно-планировочным решениям;
- использовать средства выражения авторского архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео;
- оформлять рабочую документацию по архитектурному разделу проекта, включая основные комплекты рабочих чертежей и прилагаемые к ним документы;

- основные средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и компьютерного моделирования;
- методы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, компьютерного моделирования, создания чертежей и моделей;

**обобщение, систематизацию, углубление и закрепление знаний:**

- средства и методы архитектурно-строительного проектирования;
- основы архитектурной композиции и закономерности визуального восприятия;
- особенности восприятия различных форм представления концептуального архитектурного проекта архитекторами, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой;
- требования законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов по архитектурно-строительному проектированию;
- методы наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства;
- основные способы выражения авторского архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео;

Освоение содержания ПМ 03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор» обеспечивает достижение студентами следующих личностных результатов:

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры;

ЛР 13. Проявляющий ответственность за качественную разработку проектной документации.

ЛР 14. Используемый воображение, мыслящий творчески и иницирующий новаторские решения.

ЛР 15. Демонстрирующий развитый художественный вкус, владение

методами моделирования и гармонизации искусственной среды обитания.

Описание каждой практической работы содержит номер, название и цель работы, формируемые в процессе выполнения работы знания и умения, описание алгоритма выполнения работы и контрольные вопросы (с целью выявить и устранить недочеты в освоении материала).

Для получения дополнительной, более подробной информации в конце методических рекомендаций приведен перечень информационных источников.

Отчет студентов по практическим работам должен содержать титульный лист (Приложение А), практические работы. Практическая часть выполняется с применением САПР. Титульный лист выполняется с применением ПК.

#### Перечень практических работ

ПМ 03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»

Раздел 2. Компьютерное моделирование в архитектурном проектировании  
для специальности **07.02.01 Архитектура (базовая подготовка)**

№ п\п	Наименование	Формат	К-во часов
1	Выполнение планов этажа гражданского здания в ArchiCAD	A3	14
2	Выполнение 3-д модели гражданского здания в ArchiCAD	A3	14
3	Выполнение построения кухонного гарнитура в ArchiCAD	A3	4
4	Выполнение 3-Д моделей индивидуальной мебели в ArchiCAD	A3	6
5	Выполнение 3-Д моделей дизайн-интерьеров коттеджа в ArchiCAD	A3	18
6	Выполнение полного комплекта проектной документации стадии ЭП в ArchiCAD	A3	16
			72

## **Критерии оценивания практических работ**

**5 баллов:** Работа выполнена в полном объеме, в срок, ошибок нет. Отклонений от Государственных стандартов ЕСКД и СПДС по выполнению и оформлению технической документации нет. Рационально использованы возможности графической системы, полное знание всех изученных команд графической системы. Учащийся понимает связь графического изображения и содержания предмета. При выполнении практических работ использован достаточный объем необходимой учебной, специальной и нормативной литературы.

**4 балла:** Работа выполнена в полном объеме, в срок. Имеются небольшие отклонения от правил Государственных стандартов ЕСКД и СПДС по выполнению и оформлению технической документации. Допущено не более двух ошибок в выполнении команд графической системы. Учащийся понимает связь графического изображения и содержания предмета. При выполнении практических работ использован достаточный объем необходимой учебной, специальной и нормативной литературы.

**3 балла:** Работа выполнена в полном объеме, имеются многочисленные отклонения от правил Государственных стандартов ЕСКД и СПДС по выполнению и оформлению технической документации. Допущено от трех до пяти ошибок в выполнении команд графической системы. Слабое владение аппаратом графической системы, требуется дополнительное внимание преподавателя. Учащийся не полностью понимает связь графического изображения и содержания предмета. При выполнении практических работ не использован достаточный объем необходимой учебной, специальной и нормативной литературы.

**2 балла:** Работа выполнена не в полном объеме, не соблюдены правила Государственных стандартов ЕСКД и СПДС по выполнению и оформлению технической документации. Допущено более пяти ошибок в выполнении команд графической системы. Требуется постоянное внимание преподавателя. Нормативная литература не использовалась. Низкая общая грамотность. Учащийся не понимает связь графического изображения и содержания предмета.



## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1**

**Название практической работы:** Выполнение планов этажа гражданского здания в ArchiCAD

**Цель работы:**

- Закрепить знания и умения по выполнению архитектурно-строительных чертежей в соответствии с ГОСТ 21.101-97 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации», ГОСТ 21.501-93 СПДС «Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей»
- Получить основные навыки выполнения плана этажа гражданского здания

**знания:**

- Условные обозначения и изображения элементов зданий на архитектурно-строительных чертежах ГОСТ 21.501–93.
- Последовательность выполнения плана этажа гражданского здания.

**умения:**

- Выполнять план этажа гражданского здания в ArchiCAD.

**Теоретический материал:**

Строительными называют чертежи, которые содержат проекционные изображения зданий и их частей, а также другие данные, необходимые для их возведения.

Вычерчивание здания должно быть начато с планов этажей, после чего выполняют разрез здания по лестничной клетке, затем чертится фасад. Расположение видов (проекций) на чертеже и связь между ними выдерживается на основе обычных правил проектирования.

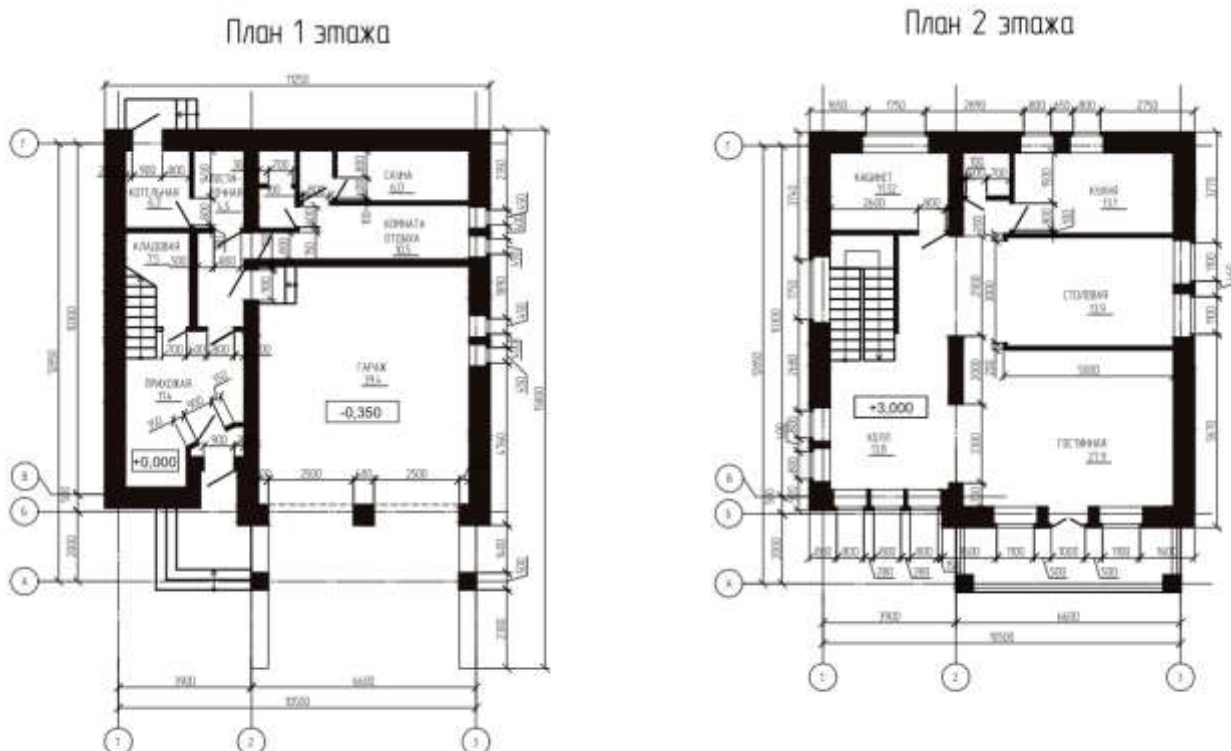
Размеры на строительных чертежах наносят на планах и разрезах в миллиметрах: уровни в разрезах в метрах, на чертежах узлов в миллиметрах, на генеральных планах в метрах.

На плане показывают расположение помещений внутри зданий (планировка), места лестничных клеток, капитальных внутренних стен, перегородок и т.д. Необходимо следить за тем, чтобы на планах этажей совпадали координационные оси наружных и капитальных внутренних стен.

Все капитальные наружные и капитальные внутренние стены, а также отдельно стоящие опоры (колонны и столбы) должны иметь координационные оси. Оси стен должны иметь привязку. Привязка – это распределение толщины стены относительно оси.

Во внутренних несущих стенах и отдельно стоящих опорах координационные оси располагают по геометрическому центру сечения верхней части опор или верхней части стены.

**Задание:** Необходимо вычертить планы этажей в программе ArhiCAD. Планы должны быть вычерчены согласно нормам оформления графической документации.



### Ход работы:

Ход выполнения работы представлен в видеоуроках, расположенных по адресу:

[https://disk.yandex.ru/d/T--\\_Ay6PS4DwlA](https://disk.yandex.ru/d/T--_Ay6PS4DwlA)



### Контрольные вопросы:

1. Как настраивать этажи зданий?
2. Каким типом линий вычерчивают стены/окна/двери?
3. Как создавать макеты листов?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

**Название практической работы:** Выполнение 3-д модели гражданского здания в ArchiCAD.

**Цель работы:**

– научиться выполнять построения 3-Д моделей зданий.

**знания:**

- необходимый набор используемых команд.
- Последовательность выполнения 3-Д модели здания.

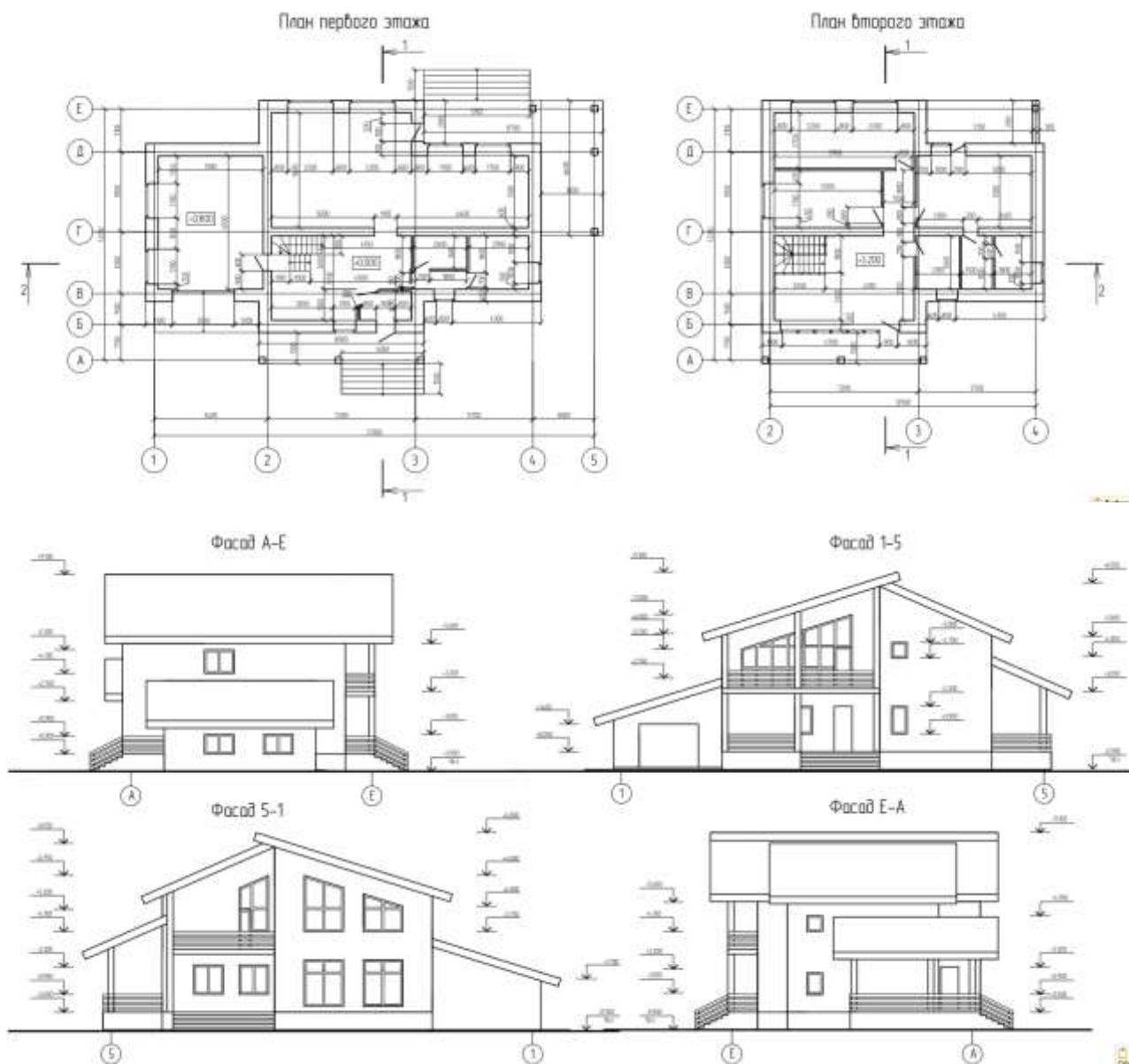
**умения:**

- Выполнять 3-Д модель здания.

**Задание:** Необходимо выполнить построение 3Д модели коттеджа. Задание в приложении А.

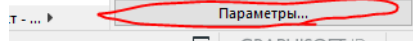
По итогу выполнения необходимо сдать комплект чертежей:

- 1) Планы этажей М1:100;
- 2) Фасады М1:100;
- 3) 3-Д модель здания (можно использовать для рендера Lumion).



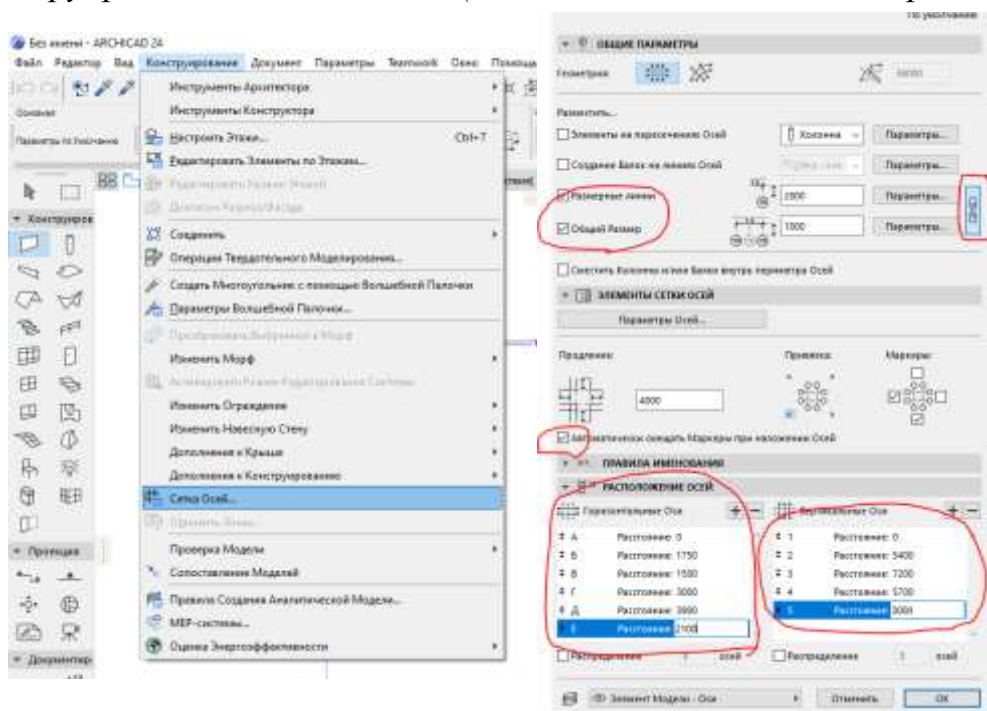
## 1) Настроить этажи

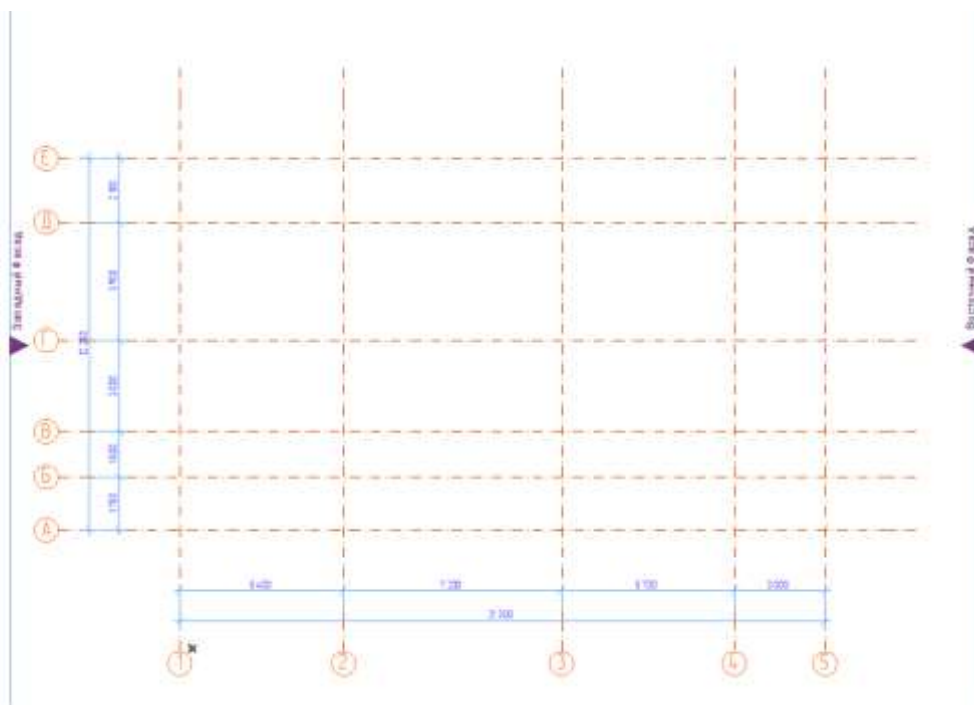
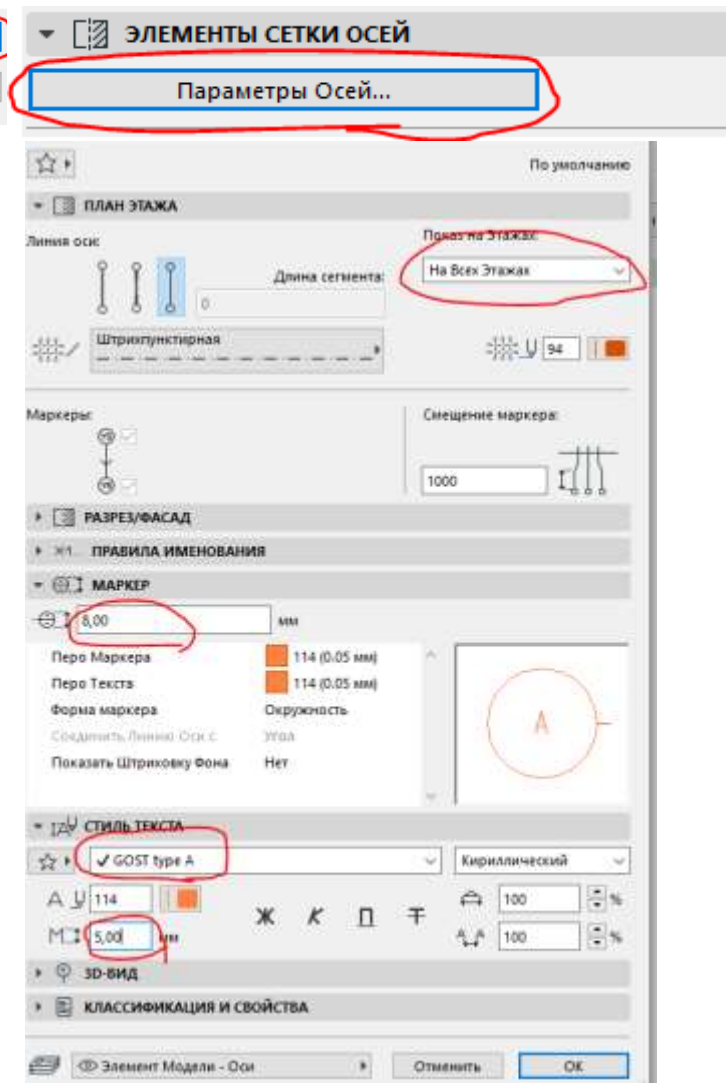
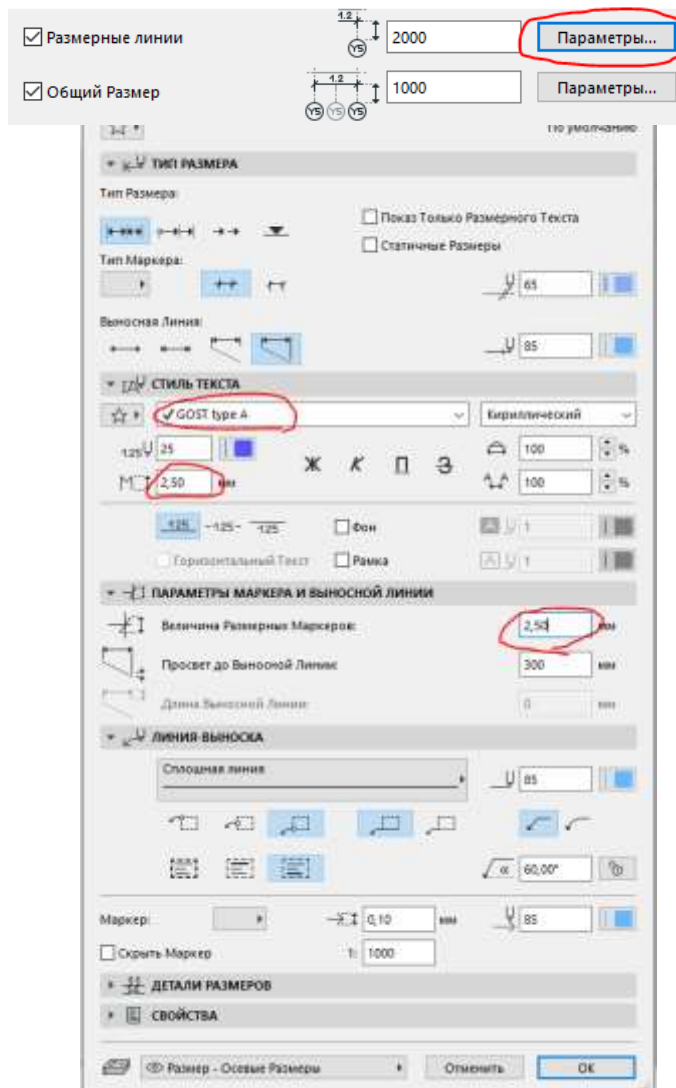
## 1) Настроить этажи



## 2) Построение осей здания.

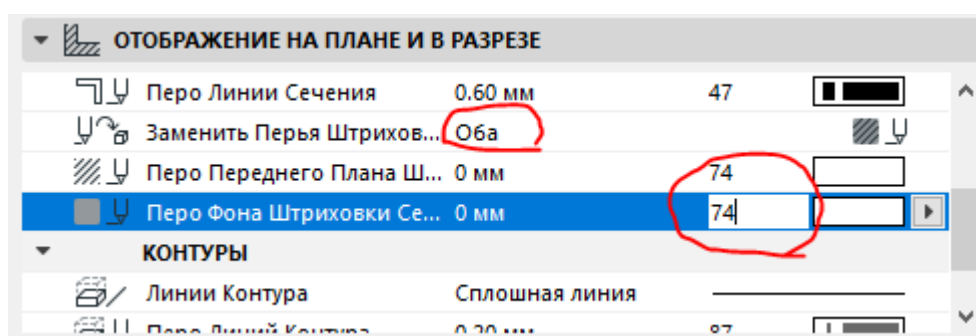
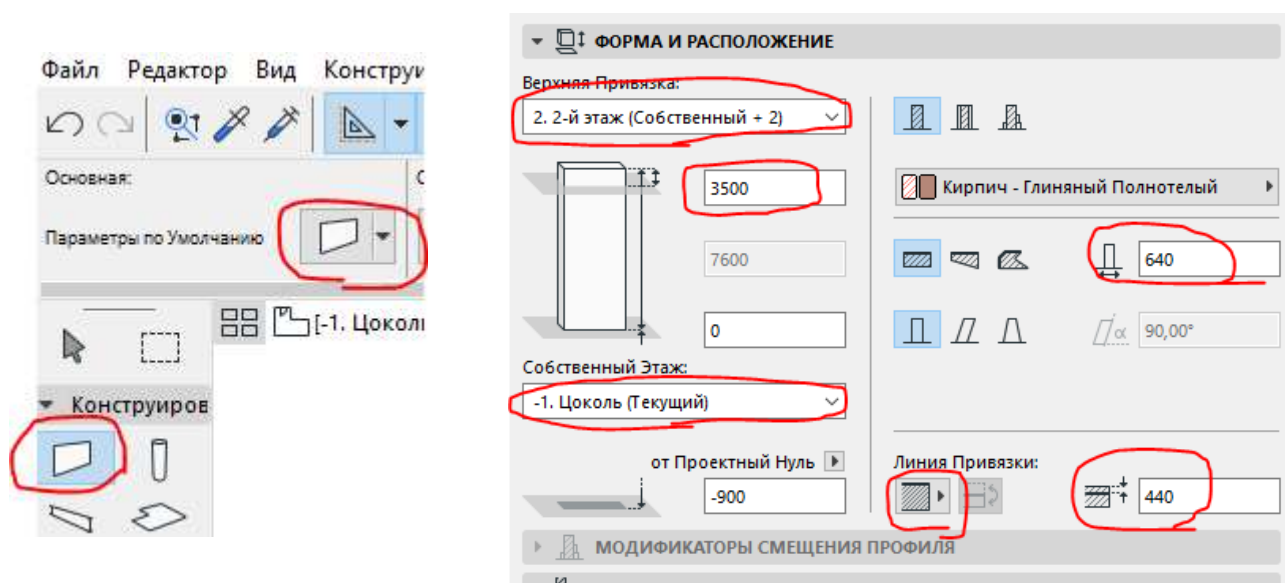
Конструирование - сетка осей- (задаем все необходимые параметры) – ок



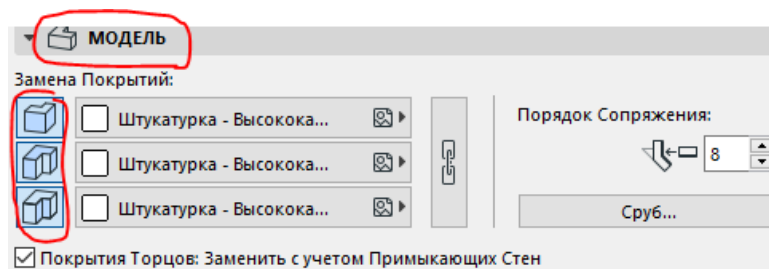


3) Создание ограждающих конструкций. Толщина стен наружных-640мм.

*Выбираем этаж ЦОКОЛЬ- нажимаем команду стена- параметры стены- (выполняем настройку)-ок*



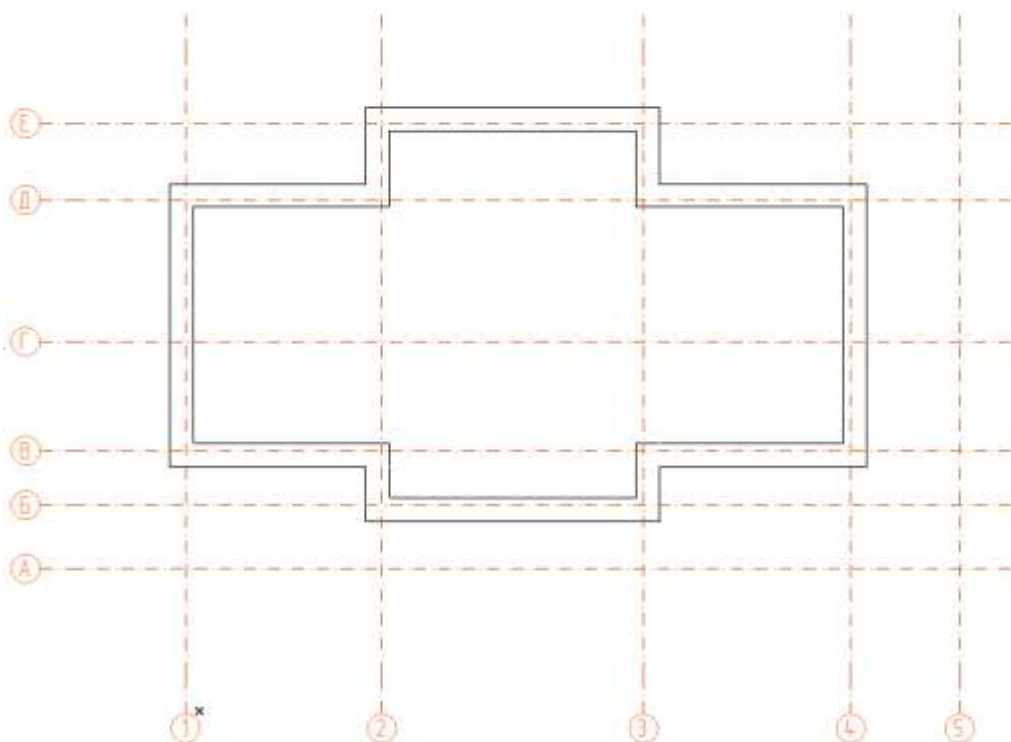
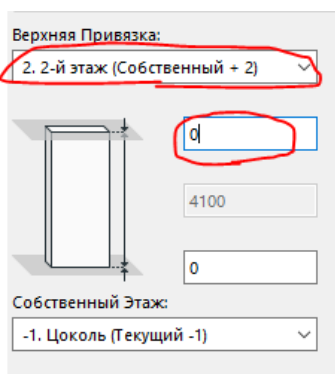
*Для замены покрытий стены выбираем вкладку МОДЕЛЬ (задаем, что понравится)*



*Строим стены наружные*

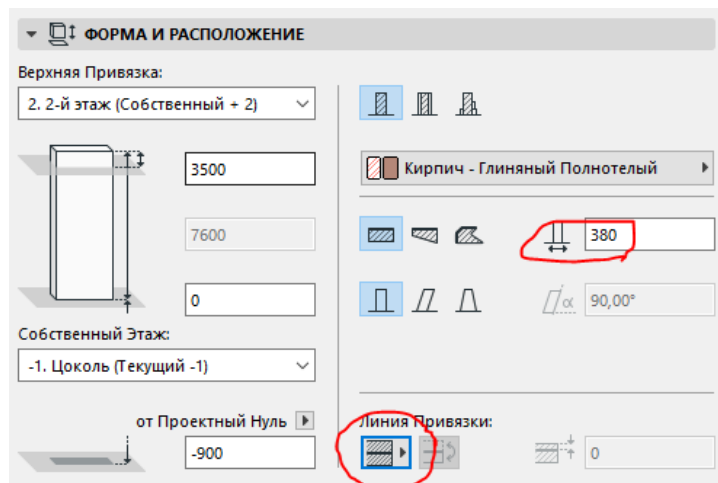


**Обратите внимание!!! Стена гаража идет только до 2-го этажа!!!  
Значит в настройках верхняя привязка-второй этаж!**

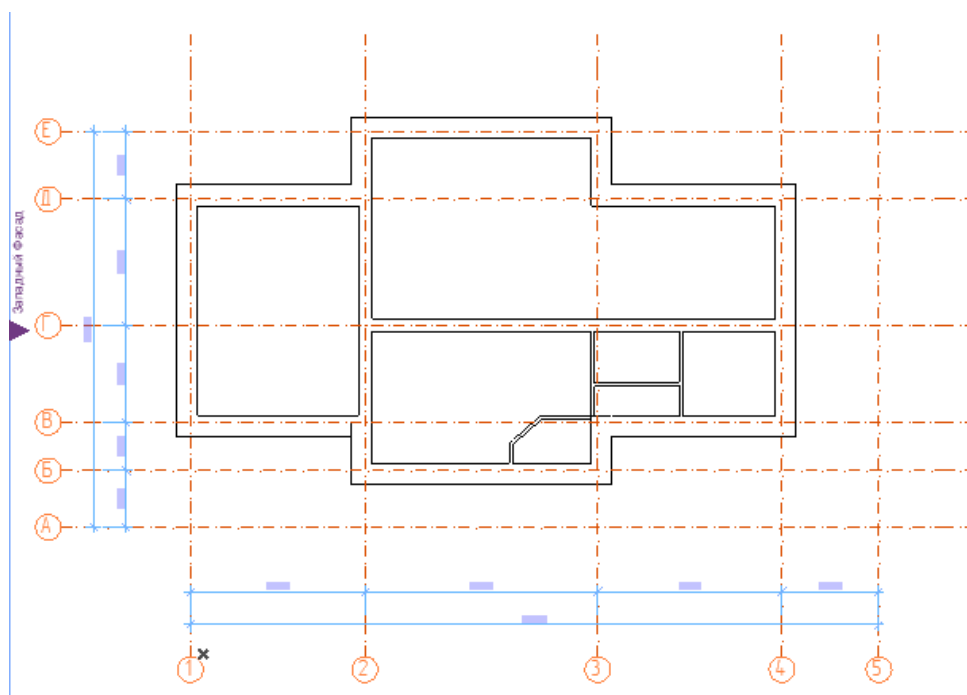
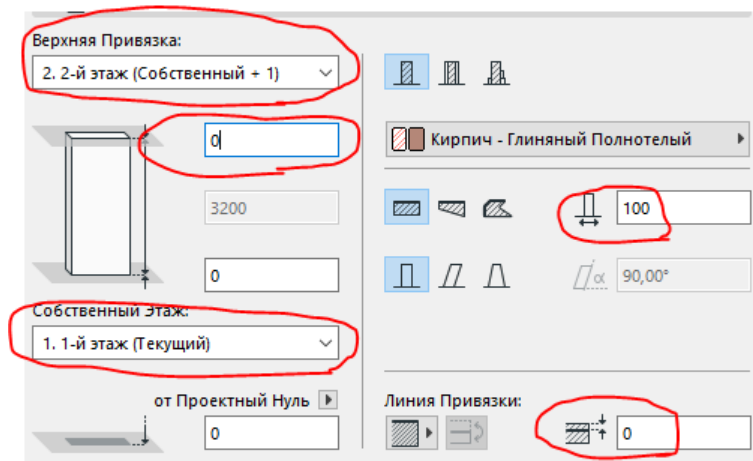


4) Создание внутренних несущих стен. Толщина стен 380мм.

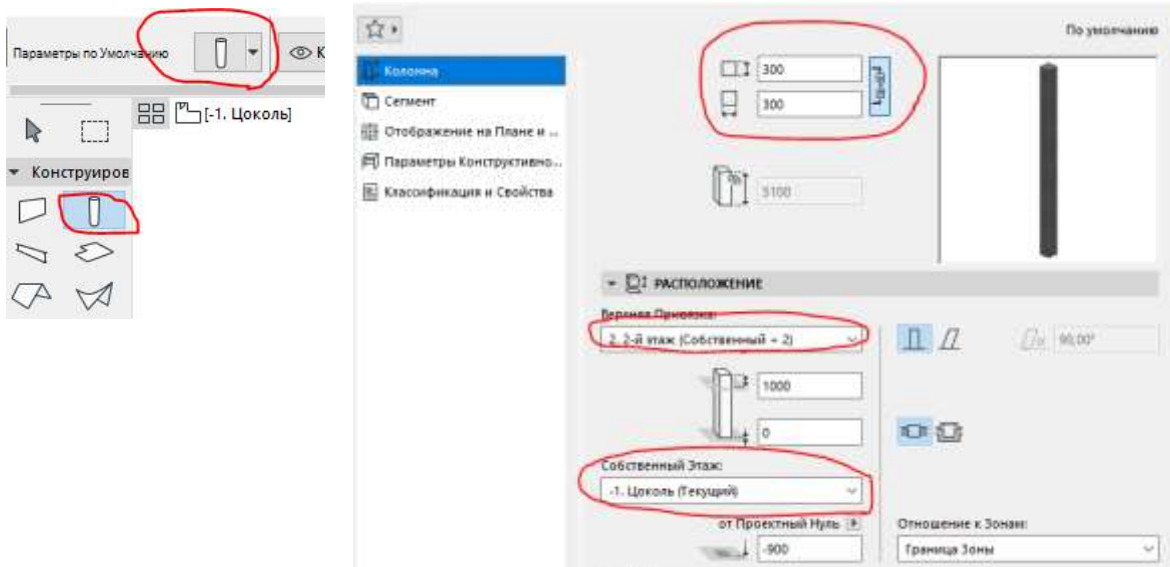
Построение выполняется аналогично предыдущему пункту.



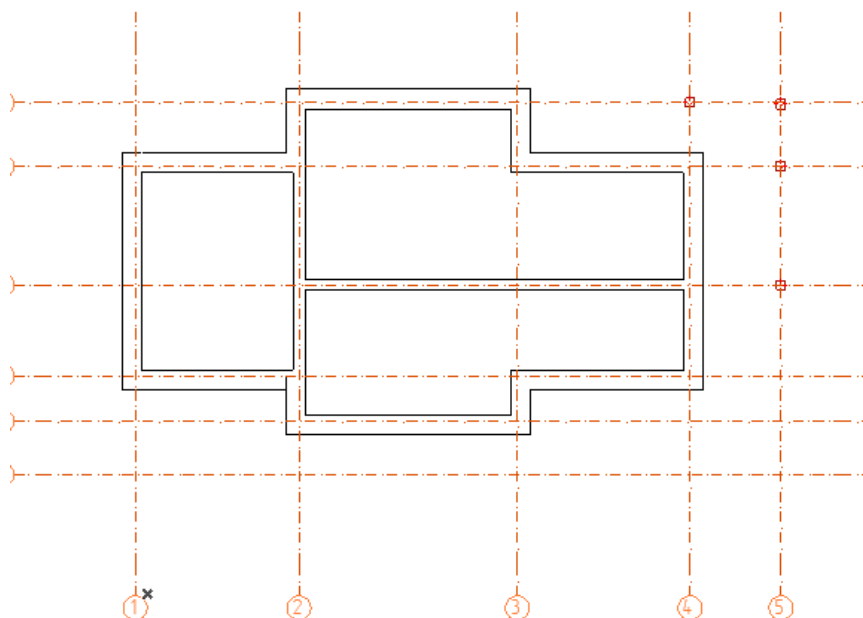
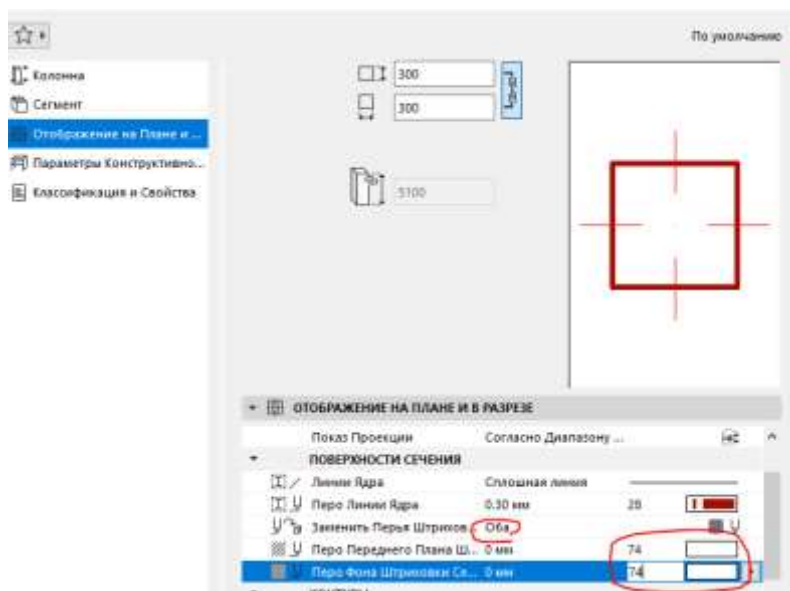
6) Строим перегородки 1 этажа. Толщина-100мм.



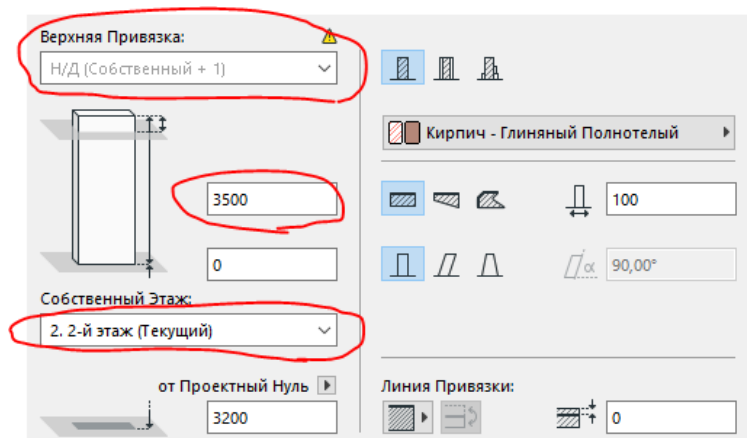
7) Расставляем колонны. Размер колонн 300х300. Колонны ставим в цоколе.

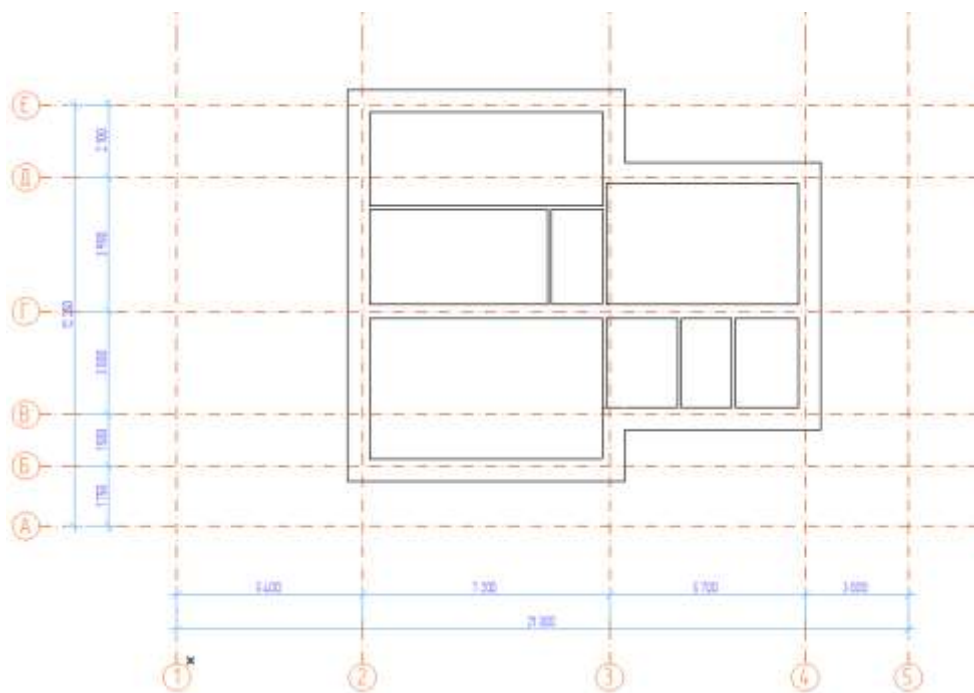






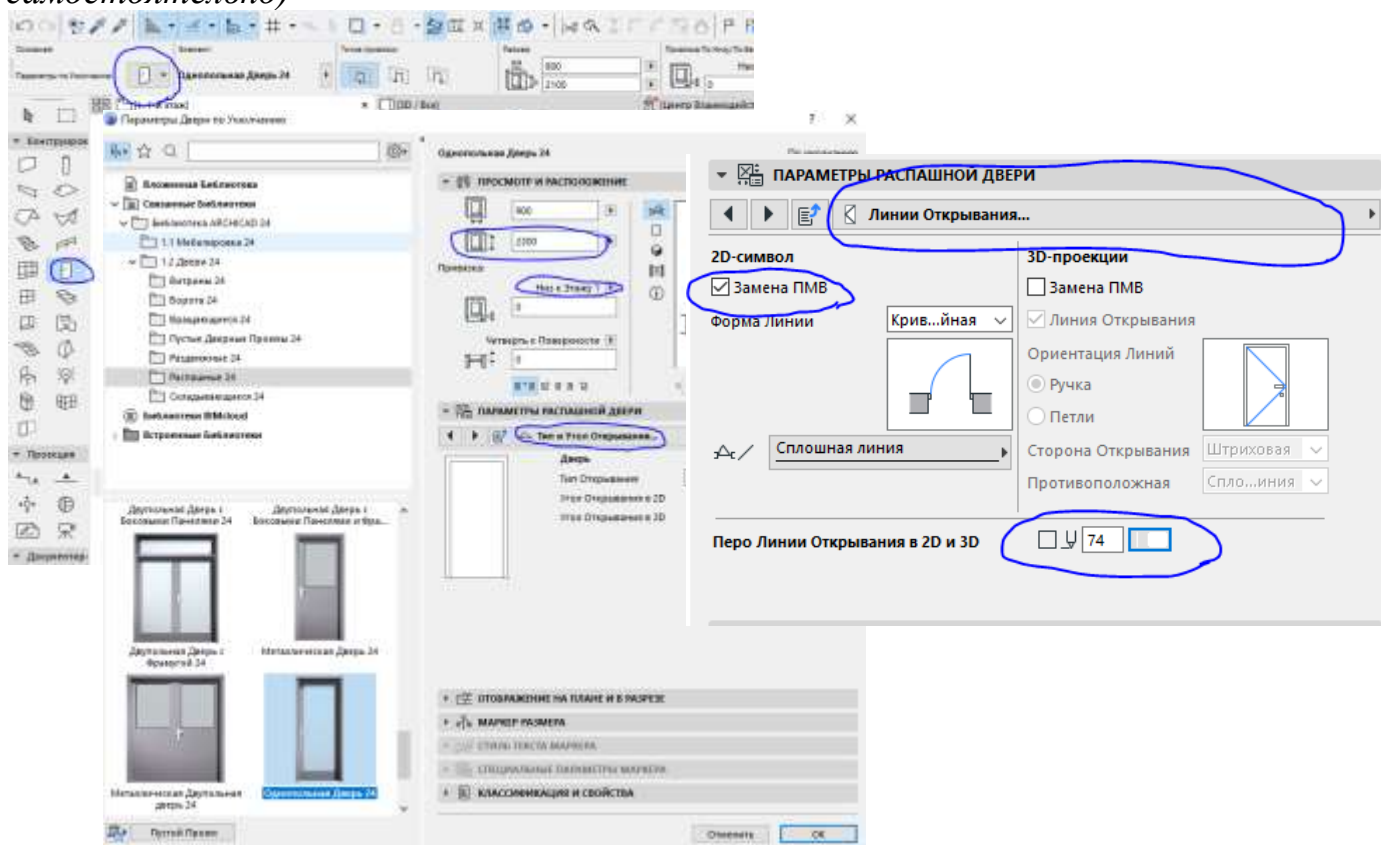
8) Строим перегородки 2 этажа



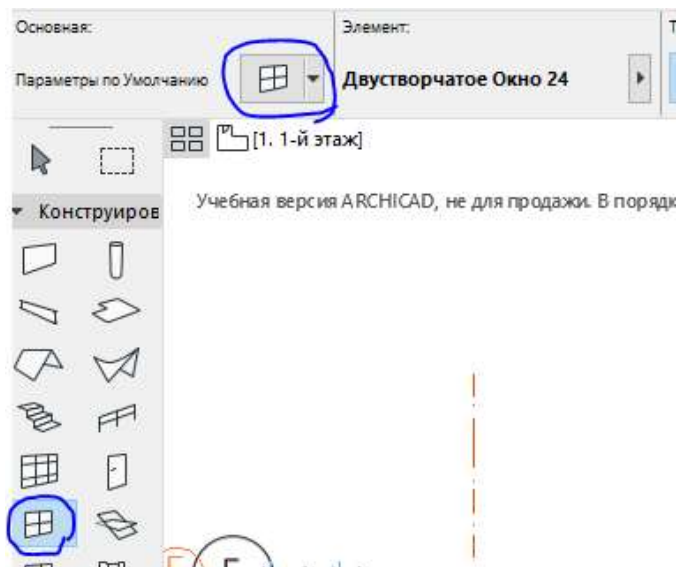


9) Расставляем окна и двери.

Выбираем команду **ДВЕРИ – Параметры** – задаем необходимые параметры - ок. (Параметры показаны для наружной входной двери (покрытия задаете самостоятельно))

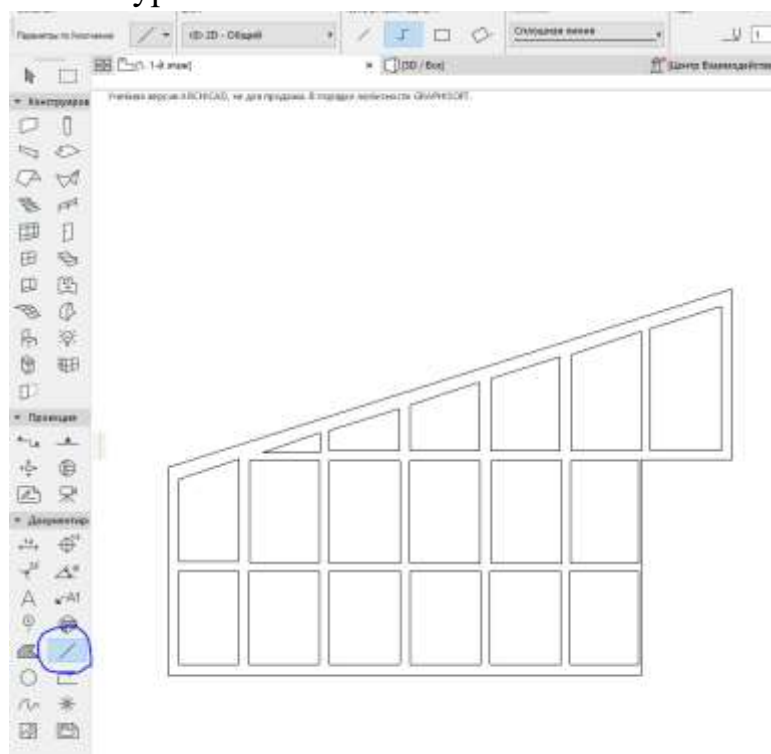


Выбираем команду **ОКНА – Параметры** – задаем необходимые параметры - ок. (Параметры у окон разные, смотрите на планы и фасады (покрытия задаете самостоятельно))



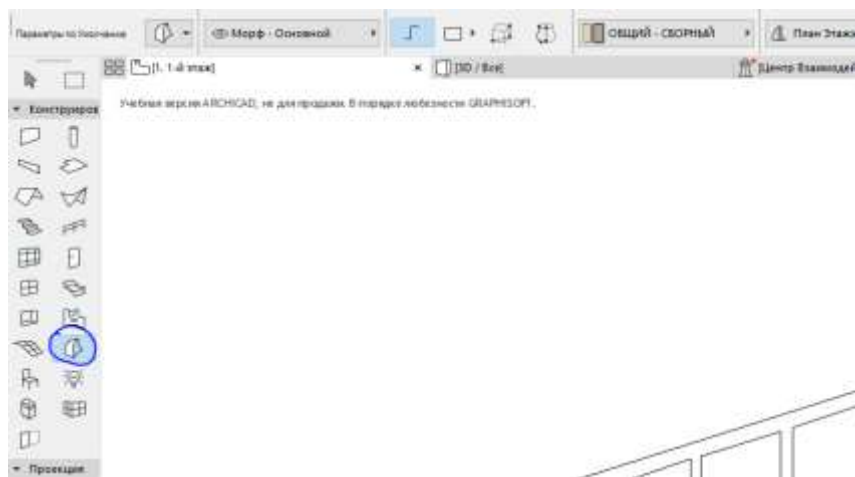
Для того чтоб создать нестандартное окно (которого нет в библиотеки):

- 1) Вычерчиваем контуры окна на плане в линиях.

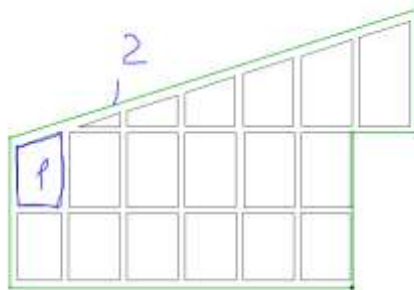


- 2) С помощью инструмента **ВОЛШЕБНАЯ ПАЛОЧКА** и команды **МОРФ** создаем все контуры будущего окна.

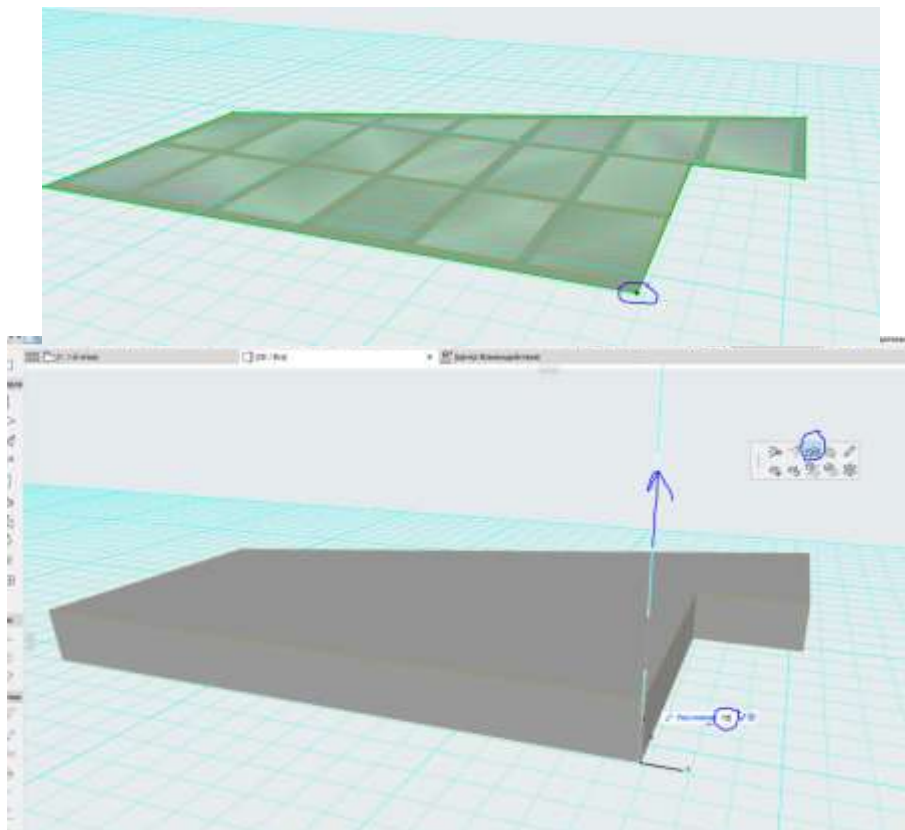
*Чтобы активировать команду ВОЛШЕБНАЯ ПАЛОЧКА зажимаем пробел.*



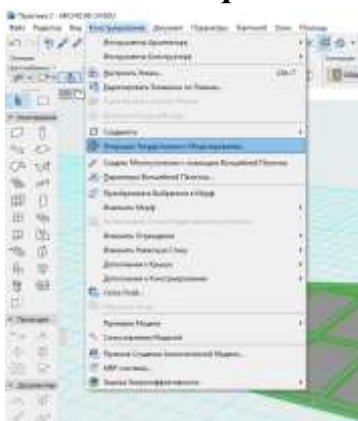
*Для создания морфов, подводим мышку к замкнутому контуру (рекомендую начинать с стекол), зажимаем пробел и нажимаем ЛКМ.*



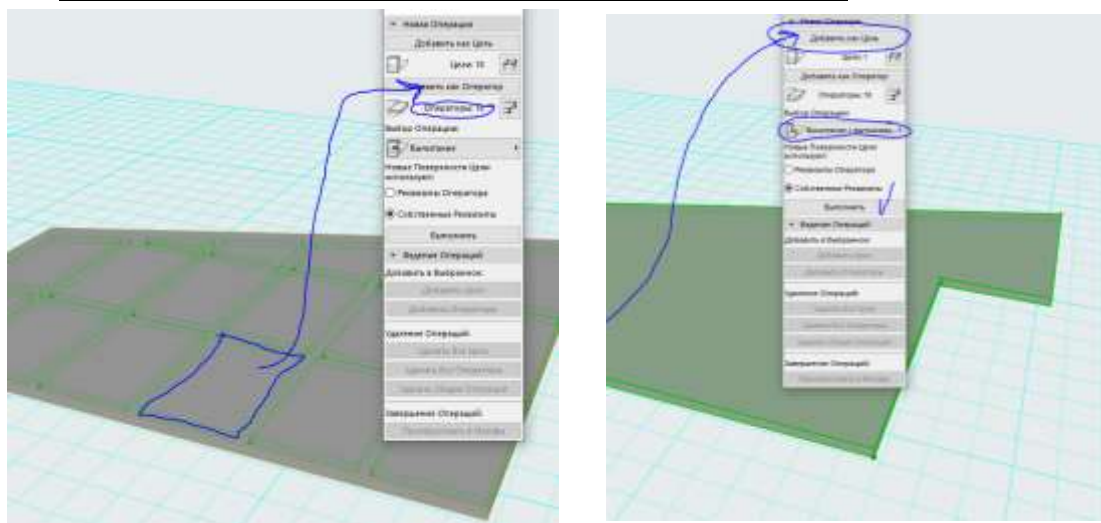
*Заходим в 3-Д окно, выделяем большой морф (будущая рама), нажимаем на большую зеленую точку и выбираем выдавливание по пути. Задаем направление и пишем 70- нажимаем Enter.*



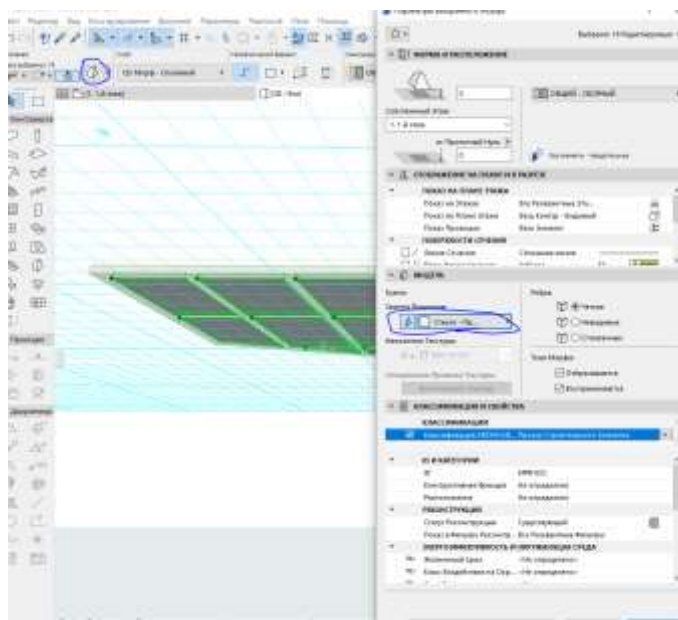
Те же операции проделываем с будущими стеклами. Толщину задаем 50. Оставляем выделение всех стекол, заходим в меню **Конструирование - Операции твердотельного моделирования**.



За **ОПЕРАТОР** принимаем **СТЕКЛА**, за **ЦЕЛЬ-РАМУ**. Операция: **ВЫЧИТАНИЕ С ВЫТАЛКИВАНИЕМ ВВЕРХ**.

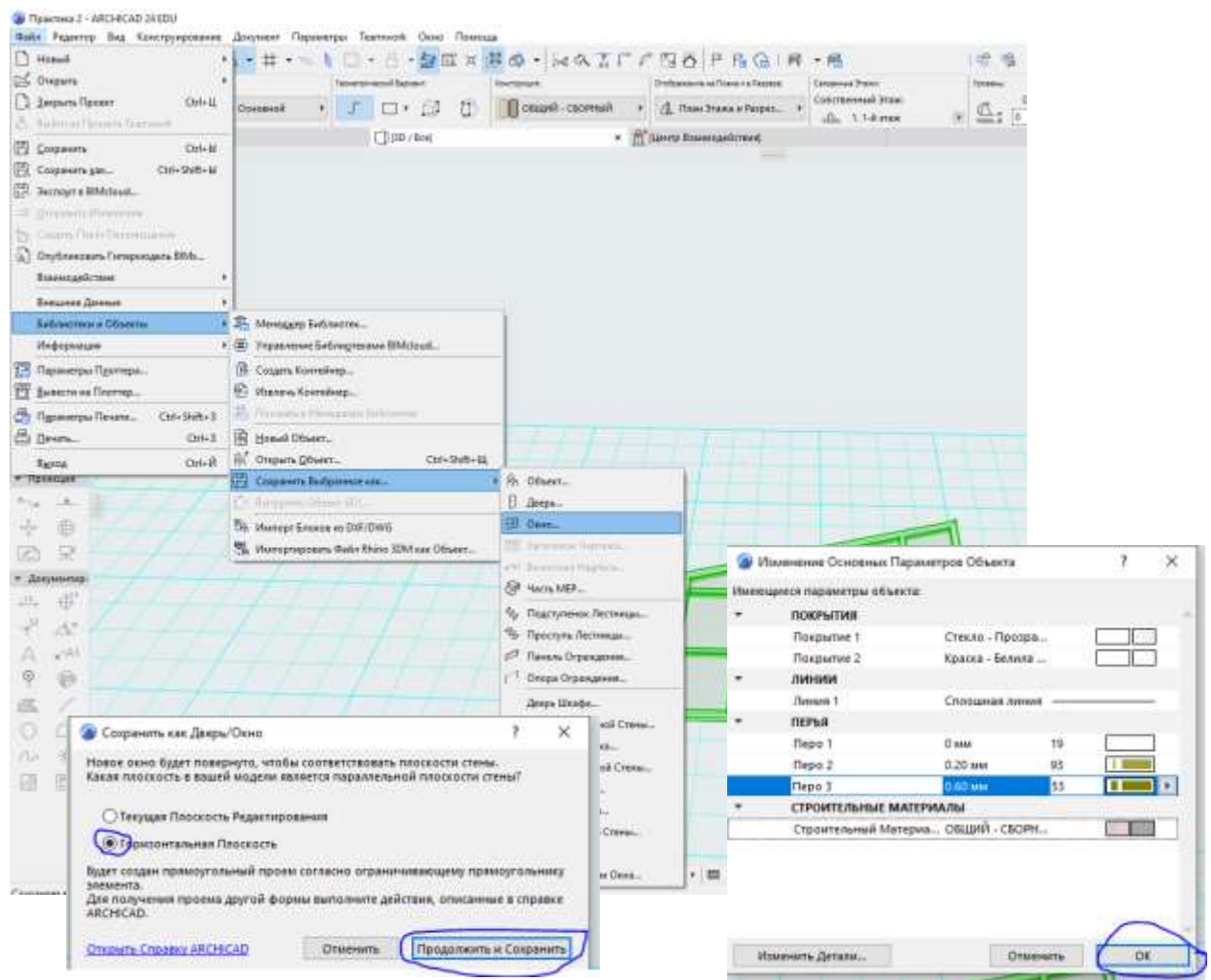


Задаем для рамы и для стекол покрытие. Для этого выделяем необходимые элементы, заходим в параметры и выбираем покрытие.

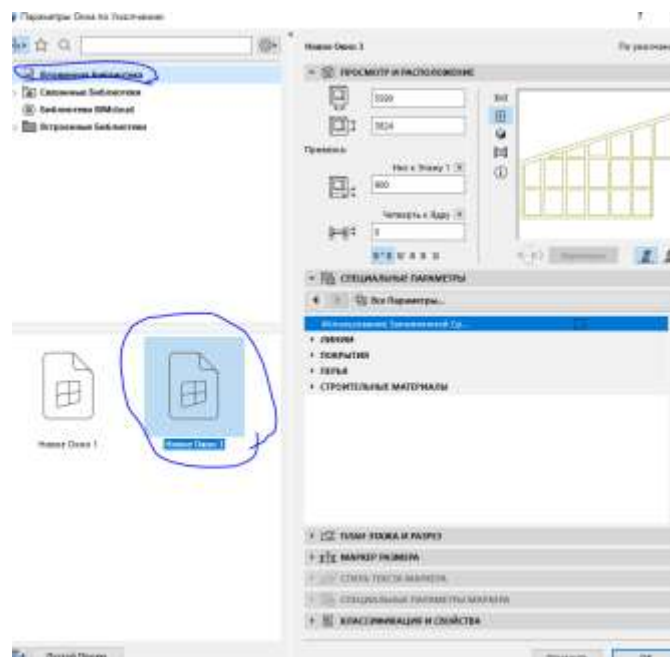




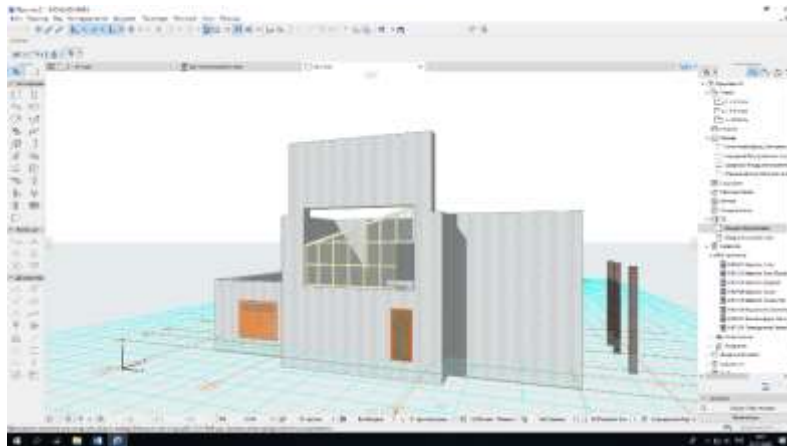
Далее выделяем всю конструкцию. Нажимаем: **Файл- Библиотеки и объекты-Сохранить выбранное как-Окно**



После этого, данное окно появится во вкладке ОКНА. Его можно будет выбрать и установить.

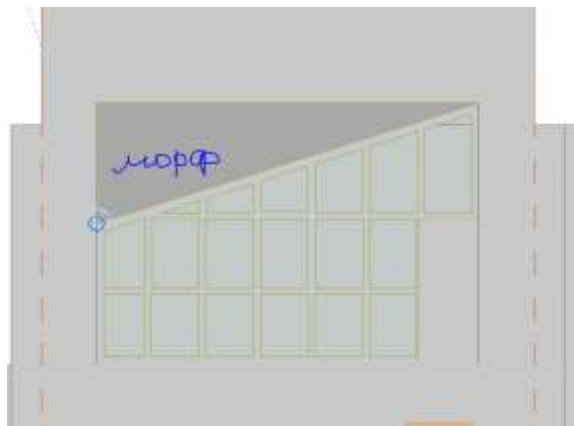


*После установки окна у нас образуется пустота в стене. Её необходимо закрыть.*



Для того, чтобы закрыть пустоту в стене необходимо создать морф по форме и вставить в пустое пространство стены:

- 1) Заходим во вкладку **ЮЖНЫЙ ФАСАД**
- 2) Выбираем команду **МОРФ**
- 3) Вычерчиваем необходимый по форме **МОРФ**



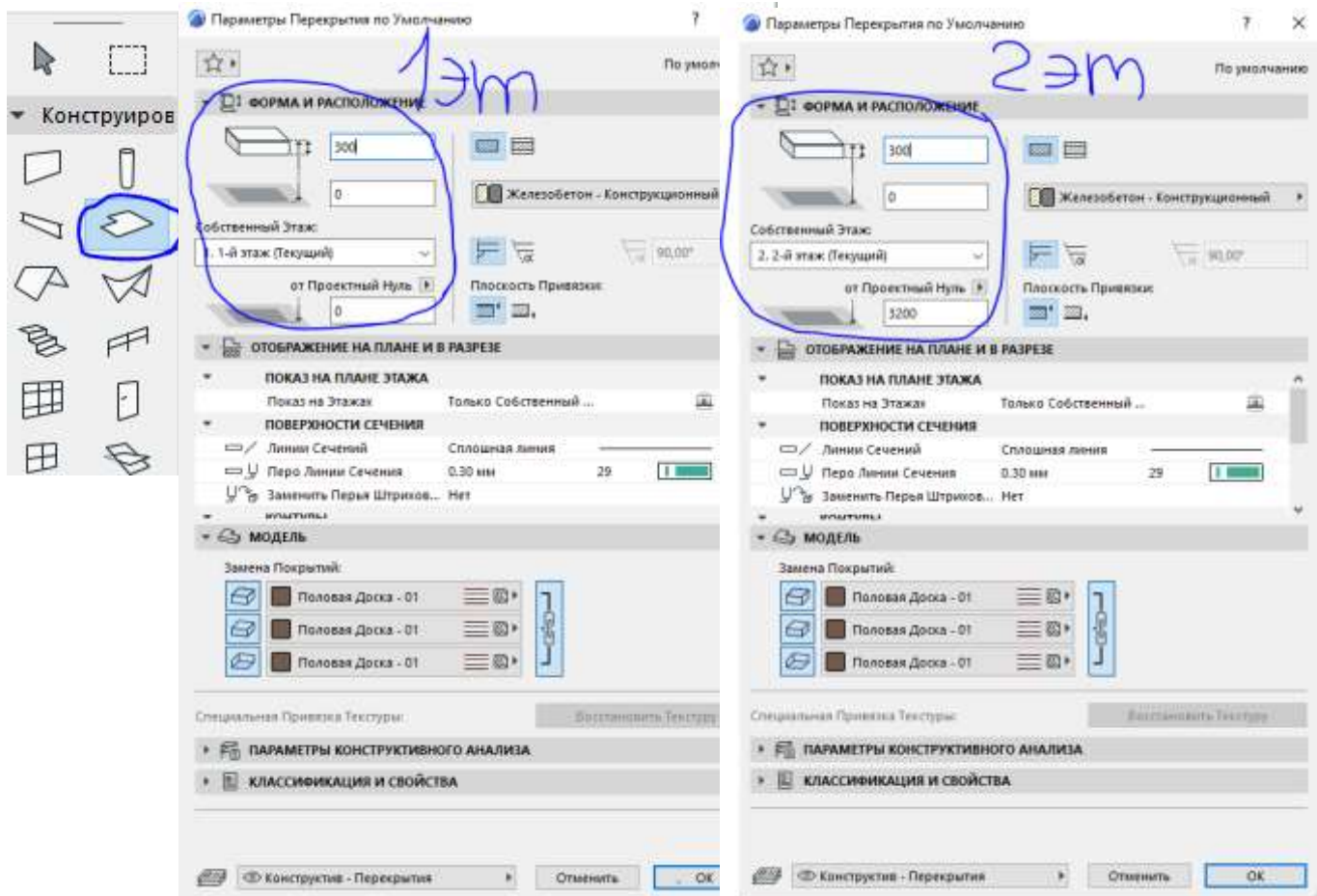
- 4) Заходим в окно 3-Д и **выдавливает** **МОРФ** на толщину (640мм) и переносим в проем в стене.

#### 10) Создаем перекрытия 1-го и 2-го этажа

Конструирование - Перекрытие – *Заходим в параметры ( делаем то, что нужно Вам)* – ОК - Чертим перекрытие  
Выстраиваем перекрытие 1 и 2 этажа, крылечки и балконы.

## ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

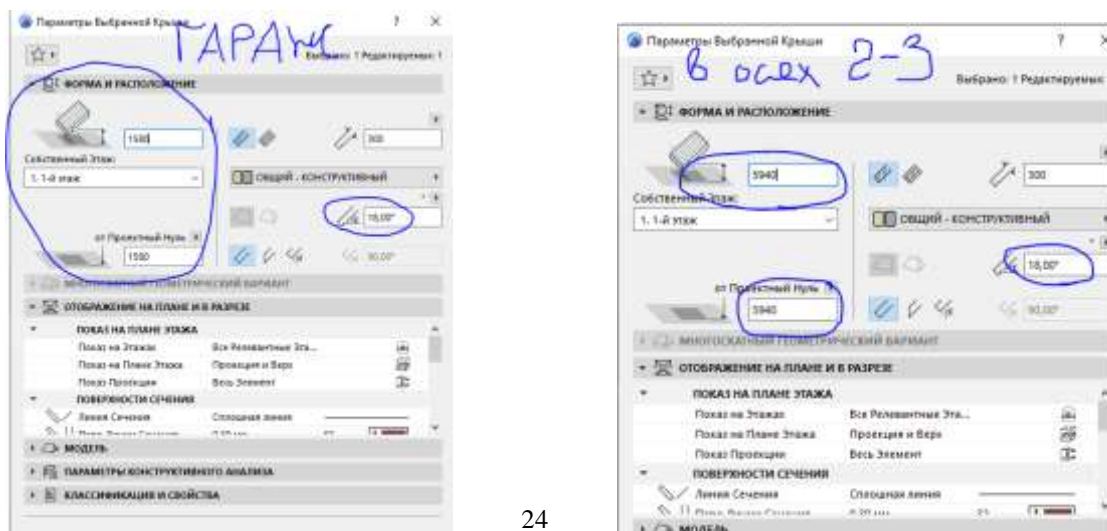
Перекрытие гаража идет ниже отметки +0,000



## 5) Создаем крышу

Прежде чем создавать крышу необходимо измерить ее уклоны!!

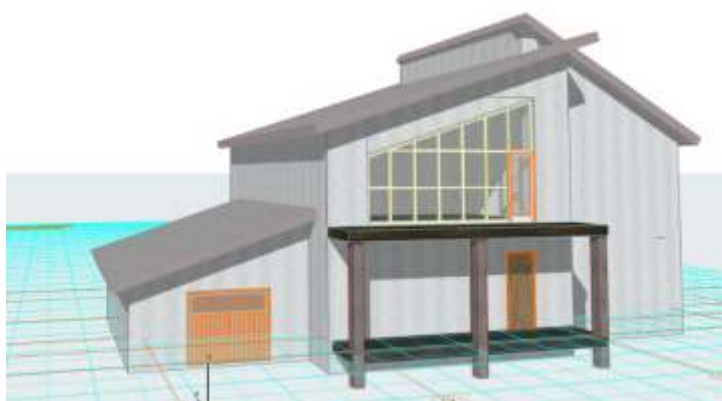
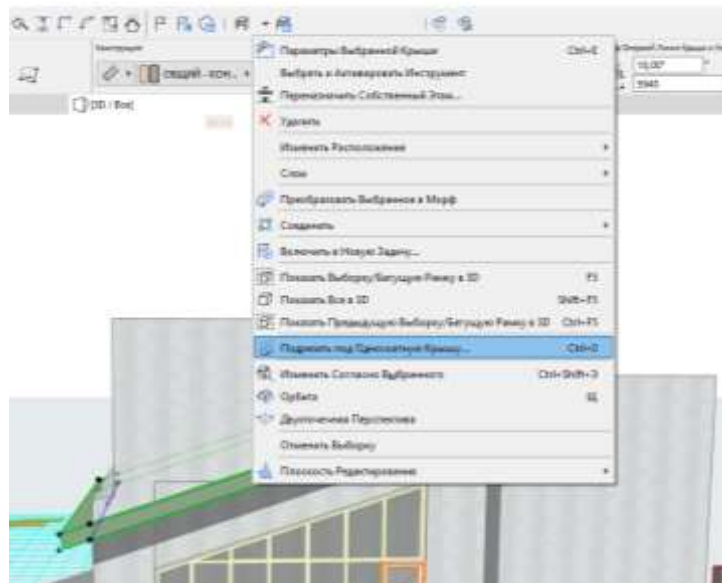
Для построения крыши выбираем команду – КРЫША – ПАРАМЕТРЫ – Настроиваем параметры – Строим крышу (**ВЫБИРАЕМ ОДНОСКАТНУЮ КРЫШУ**)





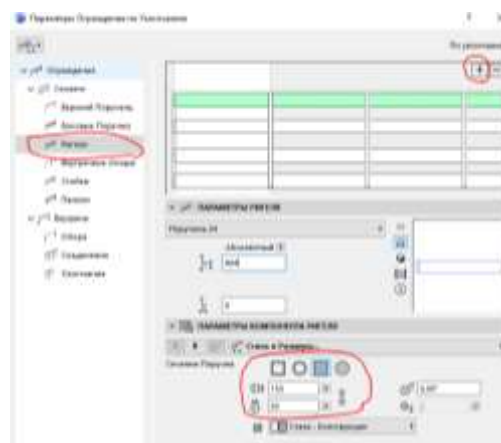
Для того чтобы подрезать стены под кровлю:

Нажимаем ПКМ на крышу- выбираем **Подрезка под односкатную крышу**



6) Устанавливаем ограждения (балкон + крыльца)

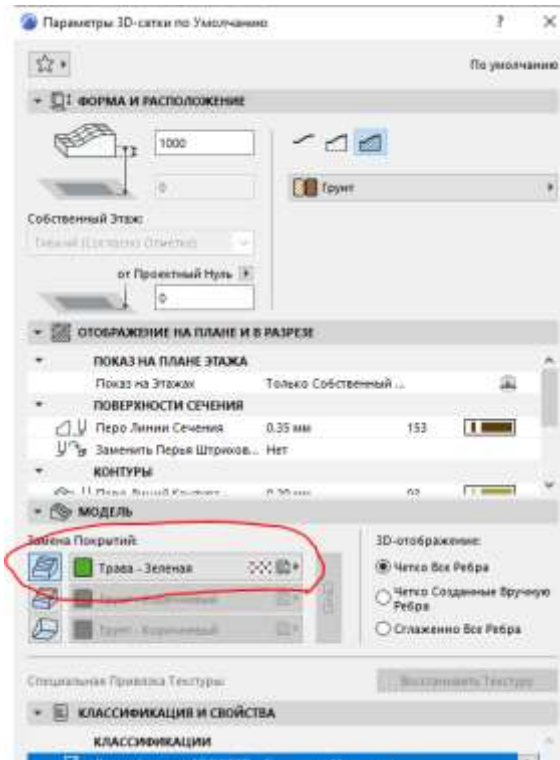
команда **Ограждения**-(настраиваем внешний вид, покрытия) – ок



7) Создаём пандус  
с помощью команды – морф

8) Создаем вокруг благоустройство

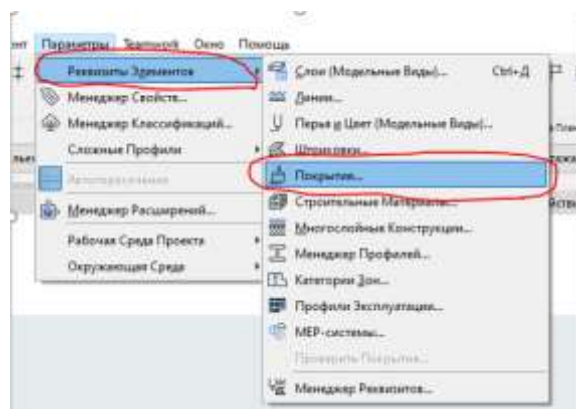
Для создания земли: **3Д сетка- параметры (задаем высоту и покрытие)**



Для расстановки МАФ : **Объект – (выбираем нужные)**

9) Задаем покрытия у всего здания (если не было изначально сделано)

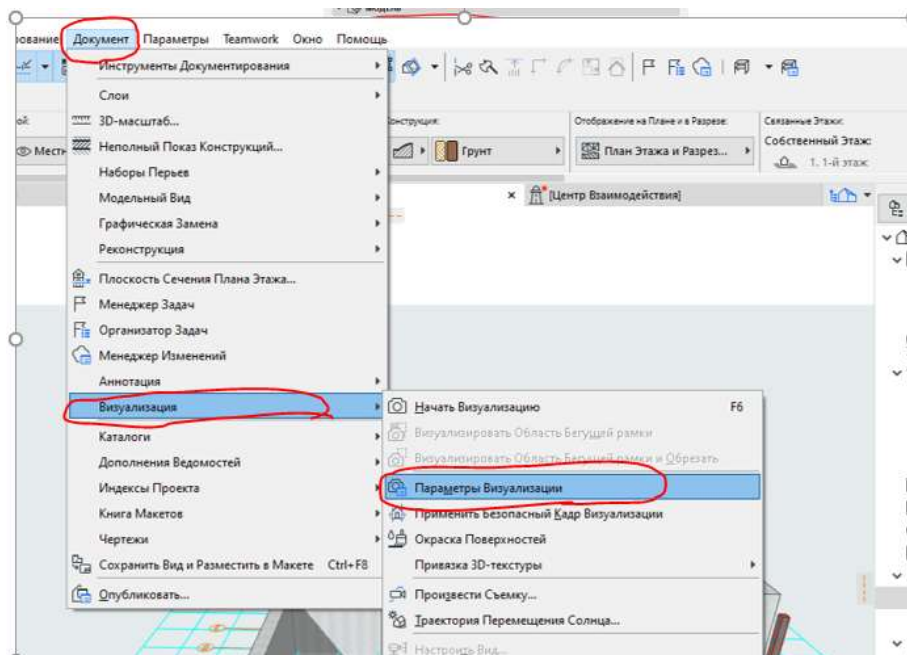
Для того, чтоб подгрузить материалы: **Параметры- реквизиты элементов покрытия – новое покрытие – выбрать файл с компьютера (нижний левый угол в окне) – сохранить (текстуры скачать в сети Интернет)**



## 10) Выполняем визуализацию

*Для того чтобы выполнить визуализацию настройте в окне 3-Д нужный вид.*

*Далее в верхней панели: документ- визуализация – параметры визуализации (их настроить) – ок*



## 11) компоновка чертежей

Инструкция по компоновке листов:  
<https://disk.yandex.ru/i/5mxczM7prkGl2g>

Инструкция по экспорту листов:  
<https://disk.yandex.ru/i/FpQ39m74r3XxDA>

### Контрольные вопросы:

- 1.Что такое морф?
- 2.Как задавать перекрытие?
- 3.Как задавать покрытия?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3**

**Название практической работы:** Выполнение построения кухонного гарнитура в ArchiCAD

**Цель работы:**

- Освоить использование и настройку библиотечных элементов.

**знания:**

- параметры библиотечных элементов.

**умения:**

- Выполнять модель кухонного гарнитура.

**Задание:** Выполнить построение кухонного гарнитура из библиотечных элементов, в соответствии с вариантом по журналу.

Задания выложены по адресу:

<https://dom.sustec.ru/mod/assign/view.php?id=83510>

**Ход работы:**

- 1) Выбрать нужный элемент кухонного гарнитура из библиотеки;
- 2) Настроить необходимые параметры для сходства с заданием.

**Контрольные вопросы:**

- 1.Какие параметры влияют на цвет объекта?
- 2.Как менять габаритные размеры объекта?
- 3.Как задать высоту размещения объекта?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4**

**Название практической работы:** Выполнение 3-Д моделей индивидуальной мебели в ArchiCAD

**Цель работы:**

- Научиться создавать собственные объекты.

**знания:**

- последовательность создания собственных объектов.

**умения:**

- создавать объекты и добавлять их в библиотеку.

**Задание:** Выполнить моделирование 2-х объектов (стеллаж и стол) в ArchiCAD.



### Ход работы:

- С помощью команда морф создать нужные элементы.
- Задать текстуры;
- Выполнить добавление в библиотеку.

### Контрольные вопросы:

1. Для чего нужен морф?
2. Что такое вложенная библиотека?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

**Название практической работы:** Выполнение 3-Д моделей дизайн-интерьеров коттеджа в ArchiCAD

### Цель работы:

- Научиться выполнять 3-Д модель интерьера помещений.

### знания:

- последовательность выполнения 3-Д модели.

### умения:

- создавать визуализации.

**Задание:** Выполнить дизайн-проект интерьера 3х комнат в коттедже.

### Ход работы:

- Выстроить оболочку помещения.
- Установить необходимую мебель;
- Задать покрытия;
- Установить декор;
- Установить освещение;
- Выполнить визуализацию.

### Контрольные вопросы:

1. Как установить источники света?
2. Как добавить свои покрытия?

## ПРИМЕР



### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

**Название практической работы:** Выполнение полного комплекта проектной документации стадии ЭП в ArchiCAD

**Цель работы:**

- Научиться создавать комплект проектной документации.

**знания:**

- последовательность создания планов, фасадов, разрезов.

**умения:**

- создавать чертежи раздела ЭП.

**Задание:** Выполнить альбом чертежей в ArchiCAD.

- 1) Планы этажей с мебелью;
- 2) Фасады;
- 3) Разрезы (2 шт);
- 4) Развертки 3-х помещений;
- 5) 3-Д модель.

**Ход выполнения:**

- 1) Построение стен/перегородок/окон/дверей;
- 2) Установка крыши, крылец, ограждений;
- 3) Создание разрезов, разверток;
- 4) Установка габаритных размеров и высотных отметок;
- 5) Задание покрытий;
- 6) Компоновка на листах;
- 7) Экспорт в PDF на печать.

**Контрольные вопросы:**

- 1.Что такое разрез?
- 2.Что такое развёртка?

## **Приложение А**

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

### **ОТЧЕТ**

по выполнению практических работ

ПМ 03

Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»

Раздел 2. Компьютерное моделирование в архитектурном проектировании

Выполнил: \_\_\_\_\_

Группа: \_\_\_\_\_

Проверил: \_\_\_\_\_

Челябинск, 20...

## Список литературы

1. Единая система конструкторской документации. ГОСТ 2.301-68. Форматы, ГОСТ 2.302-68. Масштабы, ГОСТ 2.303-68. Линии, ГОСТ 2.304-68. Шрифты чертежные, ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах, [Электронный ресурс]. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».
2. ГОСТ 21.201-2011. Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций [Электронный ресурс] : изд. офиц. : дата введения 2013-05-01 : взамен ГОСТ 21.501-93. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».
3. ГОСТ 21.204-93. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта [Электронный ресурс] : изд. офиц. : дата введения 1994-09-01 : взамен ГОСТ 21.108-78. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».
4. ГОСТ 21.501-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений [Электронный ресурс] : изд. офиц. : дата введения 2013-05-01 : взамен ГОСТ 21.501-93. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».
5. ГОСТ 21.508-93. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов [Электронный ресурс] : дата введения 1994-09-01 : взамен ГОСТ 21.508-85. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».
6. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации [Электронный ресурс] : дата введения 2014-01-01 : взамен ГОСТ Р 21.1101-2009. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».