МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Рязанский строительный колледж имени Героя Советского Союза В.А. Беглова»

Методические рекомендации по выполнению практической работы «Построение индивидуального жилого дома в программе Renga»

По дисциплине: «Информационные технологии в проектирование»

для специальности:08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» базовый и углубленной подготовки



Одобрена методической комиссией

| Проток | :ол № | | |
|--------|-------|----|----|
| от « | » | 20 | г. |

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности/профессии

Председатель МК: <u>Рахманова Л.В.</u> (_____)

Разработчик: Зазвонова Т.И. (_____)

Аннотация

Дисциплина «Информационные технологии в проектирование»

Методические рекомендации по выполнению практической работы «Построение индивидуального жилого дома в программе Renga» являются частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений в соответствии с требованиями ФГОС СПО четвертого поколения.

Методические рекомендации предназначены для студентов в помощь для работы на практических занятиях.

Содержание

| №п/п | Наименование тем, разделов | Стр. |
|------|----------------------------------|------|
| 1. | Введение | 4 |
| 2. | Цель работы | 4 |
| 3. | Постановка задания | 5 |
| 4. | Выполнения задания | 6 |
| 5. | Инструкция по выполнению задания | 7-30 |
| 6. | Образец работы | 31 |
| 7. | Литература | 32 |

Введение

• Краткий рассказ о содержании компетенции

Компетенция Технологии информационного моделирования ВІМ является естественной эволюцией архитектора и инженера-проектировщика строительной отрасли с целью повышения эффективности и производительности, снижения себестоимости, обеспечения высокого качества проекта за счёт сквозного управления жизненным циклом здания или сооружения на всех его стадиях — от разработки до утилизации.

Компетенция призвана подготовить специалистов, способных разработать информационную модель здания, сформировать на основе этой модели связанные чертежи и обеспечить грамотный обмен данными между участниками инвестиционно-строительной деятельности. Разработка проекта включает в себя следующие модули:

- информационное моделирование здания;
- координация информационных моделей;
- презентация результатов.

Компетенция является командной и направлена на приобретение soft-навыков. Технические специалисты, компетентные в управлении проектами, ВІМ-моделировании, разработке проектносметной документации объединяются, чтобы создать эффективную и технологичную команду, работающую по ВІМ-процессам – от проектирования ВІМ-модели здания до ввода в эксплуатацию.

• Место и перспективы компетенции в современной экономике страны, мира

Развитие компетенции обусловлено стремительными глобальными изменениями в строительной сфере, которые диктуют новые требования к кадрам и их навыкам. Готовится к выходу профессиональный стандарт «Специалист по информационному моделированию в сфере строительства».

Профессия «ВІМ-менеджер-проектировщик» включена в Атлас новых профессий.

- Ключевые навыки и знания для овладения компетенцией
 - знания предметной области: архитектура, строительные конструкции, инженерные системы;
 - создание 3D-информационной модели здания;
 - грамотно оформлять чертежи согласно ГОСТ;
 - работать с открытым общеобменным форматом IFC;
 - определять коллизии в 3D-модели;
 - организация коллективной работы над проектом;
 - календарное и ресурсное планирование.

Также необходимы:

- управление проектами;
- системное мышление;
- межотраслевые коммуникации.

Постановка задания

Создайте модель загородного дома для своей семьи.

Исходные данные: шаблон с готовой рабочей плоскость; пошаговая инструкция выполнения задания.

Итоговая модель



Данная модель представлена в качестве примера. Инструкцию по выполнению будет выдаваться на занятии. При моделировании ребята могут вносить свои изменения в модель

3. Выполнения задания

Краткий план выполнения задания:

1. Перекрытие

Спроектировать перекрытие в соответствии с ТЗ

2. Наружные стены

Спроектировать наружные стены в соответствии с ТЗ

3. Перегородки

Спроектировать внутренние перегородки с учетом требований планировки

4. Перекрытие

Спроектировать перекрытие в соответствии с ТЗ

5. Кровля

Спроектировать кровлю дома в соответствии с ТЗ, использую инструмент Крыша

6. Окна и двери (входная и межкомнатные)

Установить окна, межкомнатные двери (проемы), входную дверь.

Инструкция по выполнению задания

1. Простановка осей.

Для осевой разметки будущего здания или сооружения предназначен специальный инструмент из группы обозначений «Ось».

Оси в модели располагаются только в плоскости ХОҮ активного уровня (того уровня, где размещена в данный момент рабочая плоскость). При размещении рабочей плоскости на другом уровне оси, также как обозначения разрезов и фасадов, будут перемещены на активный уровень.



Ось

Обозначение Ось (А) включает следующие способы построения осей:

- 🔨 Автоматически по подобию;
- Прямая по двум точкам;
- 🌈 Дуга по трём точкам;
- Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке;
- Окружность по центру и радиусу.

Параметры оси:

🔊 Обозначение оси.

Длина выпуска оси. Определяет расстояние от крайней характерной точки до обозначения оси.

Параметры оси могут быть изменены в процессе построения и при редактировании. Нажмите ENTER, чтобы зафиксировать значения параметров.

| l | инстру | /менть | ы |
|-----|---------------|-----------|------------------|
| 3 | ð |) | Ú |
| | | | / |
| 24 | | | H |
| Ħ | / | 2 | P |
| Ł | đ | 8 | ð |
| 8 | \bigcirc | 6 | Ð |
| 80 | \bigcirc | ÉD | ð |
| | \bigotimes | () | 0 |
| ĪØ | \mathcal{C} | Ф | Т |
| | 6 | | |
| | | | - - - - |
| | T1 | | - |
| 9m° | < | | |
| Спо | соб по | острое | ния |
| 1 | ~ | 5 | 6 |
| Ø | | | |
| | | | |
| | ара | метры | |
| | 5 | | |
| Ĥ | 2 000 | ,00 | MM |

ый нь Оси связаны с рабочей плоскостью. При перемещении рабочей плоскости на другой уровень оси перемещаются вместе с ней.

🕖 С помощью клавиши SHIFT точка привязывается к ближайшему узлу координатной сетки.

При создании осей доступны все универсальные операции.

Чтобы изменить, скопировать или переместить созданную ось, выделите её с помощью инструмента Выбор объекта. Для создания сетки координационных осей используйте Действия.

2. Перекрытие



Инструмент Перекрытие — включает следующие способы построения перекрытий:

- 🔨 Автоматически по подобию;
- Прямая по двум точкам;
- Дуга по трём точкам;
- Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке;
- Окружность по центру и радиусу.

Вы можете комбинировать такие способы построения, как Прямая по двум точкам, Дуга по трём точкам и Дуга по начальной, центру и конечной точкам при создании перекрытия.



Обратите внимание, что перекрытие не может быть создано корректно, если его границы пересекаются.

Параметры перекрытия:

- Толщина перекрытия;
- ⊕≑ Уровень. Определяет, на каком уровне находится перекрытие.
- Смещение по вертикали. Определяет смещение перекрытия по вертикали относительно точки вставки. Перекрытие строится вниз от точки вставки.
- 🔜 Многослойный материал.
- △ Угол армирования перекрытия. Угол раскладки арматуры в перекрытии относительно оси Ох.
- Стиль армирования. Стиль армирования применяется только к базовому слою многослойного материала перекрытия.
- **Марка.** Отображается в спецификациях. Необходима для вставки в чертеж.

Параметры перекрытия могут быть изменены в процессе построения и при редактировании. Нажмите ENTER, чтобы зафиксировать значения параметров.

При создании перекрытий доступны все универсальные операции.

Чтобы отредактировать перекрытие, используйте характерные точки.



(отсканируй QR-код и посмотри как выполнять это действие)

3. Стены

Построим стену, используя инструмент Стена. Высота 3000 мм, ширина 400 мм. Способ построения автоматически по подобию.

Получим.





Стена

Инструмент Стена 🔲 включает следующие способы построения стен:

- 🔸 Автоматически по подобию;
- 🖍 Прямая по двум точкам;
- 🌈 Дуга по трём точкам;
- Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке;
- 🕐 Окружность по центру и радиусу.

Параметры стены:

Расположение стены относительно базовой линии. При работе со стенами базовая линия обозначается жёлтым цветом.



- 📲 Высота стены.
- Толщина стены.
- Эф Уровень. Определяет, на каком уровне находится стена.

Смещение по вертикали. Определяет смещение стены по вертикали относительно базовой линии.

<u>Многослойный материал</u>.

<u>Стиль армирования</u>. Стиль армирования может быть применён только к базовому слою <u>многослойного материала</u> стены.

Марка. Отображается в спецификациях. Необходима для вставки в <u>чертеж</u>.

Параметры можно изменять, как в процессе построения стены, так и при редактировании. Нажмите ENTER, чтобы зафиксировать значения параметров.

При построении стен доступны все универсальные операции.

- Чтобы <u>привязать</u> к стене другие объекты, используйте любую из трёх линий привязки: слева, по центру, справа. Чтобы выбрать линию привязки, подведите указатель мыши к её
 - предполагаемому положению.
 - Пример



(отсканируй QR-код и посмотри как выполнять это действие)

При построении или редактировании стен отображаются базовые линии выделенные жёлтым цветом. Используйте привязки к базовым линиям при построении для сопряжения стен.

Пример



(отсканируй QR-код и посмотри как выполнять это действие)

На уровне стены отображаются заштрихованными только если они попадают в сечение и определен их материал.

Чтобы изменить, скопировать или переместить созданную стену, выделите её с помощью инструмента Выбор объекта.

4. Построим внутренние стены, так же через инструмент

Стена.

Высота 3000 мм, ширина 200 мм.

Способ построения по двум точкам. Для построения

используем пересечения оси.

Получим



| Спо | соб построения |
|----------|-----------------|
| | Параметры |
| ٦ | 🔲 По центру 🔻 |
| (| 0,00 MM |
| I | 3 000,00 MM |
| H | 200,00 MM |
| 0÷ | Уровень 1го з 🔻 |
| I | 0,00 MM |
| | (нет) 🔻 |
| ₽ | (нет) 🔻 |
| (A1 | (нет) 🔻 |
| | |

5. Построение крыши

Для построения крыши, нам необходимо создать новый уровень Для этого используеминструмент **Обозначение,** тип обозначения - **Уровень**, высота 3000 мм.



Для дальнейшей работы нам необходимо перенести рабочую плоскость. Для этого выбираемуровень Кровля, затем нажимаем правую клавишу мыши, **разместить рабочую плоскость**.



Теперь мы будем работать на уровне Кровля. Разместим перекрытие, как мы делали это раньше .



В Параметрах кровли указываем толщину 200.



В сегментах ставим угол 50 и способом построение по окружности делаем купол радиусом 2000мм.



Крыша

С помощью инструмента Крыша 🔊 можно построить скатные и плоские крыши различных форм.

Инструмент включает следующие способы построения сегментов:

- 🔸 Автоматически по подобию;
- Прямая по двум точкам;
- 🌈 Дуга по трём точкам;
- С Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке;
- И Окружность по центру и радиусу.
 - 🕖 При создании крыши можно комбинировать способы построения сегментов.

Общие параметры крыши:

- 📼 Толщина крыши;
- Ф= Уровень. Определяет, на каком уровне находится крыша.
- Смещение по вертикали. Определяет смещение крыши по вертикали относительно точки вставки.
- 🔜 Материал.
- Марка. Используется для вставки объектов в чертёж.



(отсканируй QR-код и посмотри как выполнять это действие)



Устанавливаем угол 30 градусов, свес 500. И строим вальмовую крышу по 4 углам.

Общие параметры крыши могут быть изменены как в процессе построения крыши, так и при редактировании.

При создании крыш доступны все универсальные операции.

Крыша обрезает объекты, которые находятся под ней . Если крыша лишь частично пересекает объект, высотная отметка которого выше, то объект не будет обрезан.

Сегмент крыши

Каждый сегмент крыши обладает своими параметрами.

Перед началом построения выберите Форму сегмента 杯 в раскрывающемся списке Форма сегмента:

- Скат;
- Фронтон.

У Чтобы создать плоскую крышу нужно выбрать Форму сегмента – Фронтон для всех сегментов крыши.

Для ската задайте:

∆ Угол наклона ската;

Ф Уровень ската. Определяется относительно уровня, на котором расположена крыша;

🕞 Свес. Размер свеса в проекции на рабочую плоскость.

Чтобы отредактировать параметры сегмента крыши:

- 1. Выделите крышу.
- 2. Выберите характерную точку середины 🛆 сегмента.

- 3. Отредактируйте параметры.
 - Учтобы не изменить положение сегмента переключитесь между панелями с помощью сочетания клавиш CTRL+TAB, а между полями панели Сегмент с помощью клавиши TAB.

Если положение изменилось, то чтобы вернуть точку в предыдущее положение используйте привязку на пересечении лучей, которые автоматически появляются при редактировании.

4. Зафиксируйте положение характерной точки.

Круглая крыша

Для построения круглой крыши:

- 1. На панели Инструменты, выберите инструмент Крыша 🕰 .
- 2. Выберите способ построения Окружность по центру и радиусу
- 3. На панели Сегмент выберите форму сегмента.
- 4. На рабочей плоскости укажите точку центра.
- 5. Укажите точку окружности или задайте значение радиуса в динамическом поле ввода.

Если для круглой крыши выбрана Форма сегмента – Скат, крыша будет построена в форме конуса. Если выбрана Форма сегмента – Фронтон, то будет построена плоская круглая крыша.

Прямолинейный сегмент крыши

Чтобы построить прямолинейный сегмент крыши:

- 1. На панели Инструменты, выберите инструмент Крыша 🧢
- 2. Выберите способ построения Прямая по двум точкам
- 3. На панели Сегмент выберите форму сегмента и задайте его параметры.
- 4. На рабочей плоскости укажите первую точку сегмента крыши с помощью привязок.
- 5. Затем укажите вторую точку или задайте параметры в динамических полях ввода (см. Точное построение).
- 6. Продолжите построение крыши.
- 7. Нажмите ENTER чтобы завершить построение.

6. Расстановка и создание дверей и окон

Добавим двери и окна. Возвращаем рабочую плоскость на уровень первого этажа.

Для удобства скроем уровень Кровля. Для этого выбираем уровень Кровля, правая клавиша мыши, выбираем Скрыть.

| Knoppg | | | |
|----------------------|------------------------------|---|---|
| +3,000 | Разместить рабочую плоскость | | Ĩ |
| | Открыть | | - |
| | Скрыть | | |
| Уровень 1го этажа | Изолировать | | |
| ±0,000 | Показать | | |
| | Показать все | | |
| | Выбрать | • | |
| | Визуальный стиль | Þ | |
| | Вырезать | | |
| | Копировать | | |
| | Вставить | | |
| | Удалить | | - |
| | | | |

Теперь займемся размещением дверей. Вставим входную дверь через функционал Дверь.

Инструмент Дверь позволяет создавать в построенных стенах дверные проёмы с заполнением.



Проёмы дверей могут быть следующих форм:

- 🔲 Прямоугольный проём.
- Арочный проём.
- Полуарочный проём.
- 🗋 Полутрапециевидный проём.
- 🗋 Трапециевидный проём.

Чтобы создать дверь:



- 1. На панели Инструменты, выберите инструмент Дверь 🗍 .
- 2. Выберите форму двери.
- 3. Задайте Параметры двери:
 - Высота двери.
 - Ширина двери.
 - ∑ Высота арки/трапеции двери.
 - ⊕≑ Уровень. Определяет, на каком уровне находится дверь.
 - Смещение по вертикали. Определяет смещение двери по вертикали относительно точки вставки.
 - 🗄 Стиль двери.
 - Расположение дверного проёма. При расположении Вдоль стены проём повторяет форму стены и позволяет создавать радиусные двери.
 - Стиль армирования. Стиль армирования применяется для усиления стен в местах размещения дверных проёмов.
 - **Марка.** Отображается в спецификациях. Необходима для вставки в чертеж.
- 4. Если стиль двери определен, задайте его параметры:
 - 🗦 🗧 Ориентация заполнения двери.
 - **Глубина** расположения двери.
- 5. Укажите точку вставки двери в стене.

Параметры можно изменять как в процессе построения, так и при редактировании объекта. Нажмите ENTER, чтобы зафиксировать значения параметров.

При создании дверей доступны все универсальные операции.

Чтобы изменить, скопировать или переместить созданную дверь, выделите её с помощью инструмента Выбор объекта. Чтобы изменить направление открывания двери используйте команду Перевернуть в контекстном меню.

Стили двери

Стиль двери можно применить к двери любой формы и размера. Стиль определяет внешний вид двери и пропорции заполнения, а также позволяет назначить свойства элементам данного стиля.

С помощью стиля двери вы можете управлять параметрами полотна, коробки, порога, наличника и фрамуги двери.

Если при назначении параметра Стиль двери в предложенном списке нет подходящего, можно создать свой стиль. Для этого в списке стилей двери нажмите **Другой**.

Кроме того, для создания и редактирования стилей дверей можно вызвать команду Основной

панели 🗇 Управление стилями – 🔳 Стили двери.

- 1. В редакторе Стили двери создайте новый стиль, нажав кнопку Новый стиль двери 🔭.
- 2. Задайте имя нового стиля.
- 3. В правой части окна добавьте полотна и задайте их свойства.

- 4. На вкладке Параметры задайте настройте внешний вид двери с помощью параметров Полотно, Коробка, Порог, Наличники, Фрамуга.
- 5. На вкладке Свойства можно задать значения свойств, созданных в редакторе 🖽 Свойства объектов.
- 6. Нажмите ОК.

Чтобы добавить полотно:

- 1. Нажмите кнопку Добавить полотно + в правом верхнем углу окна.
- 2. Щёлкните по новому полотну, оно подсветится розовым цветом. Задайте его свойства в раскрывающихся списках, находящихся в верхней части окна. Выбранные свойства будут схематически отображены в редакторе.
- 3. Чтобы задать ширину полотен, выделите разделитель между полотнами, затем перетащите его в нужное положение.
- 4. Чтобы задать ширину полотна более точно, выделите разделитель и введите значение отступа в процентах от левого или правого края.

Новое полотно всегда добавляется справа и по умолчанию делит последнее полотно на 2 равные части.

У Чтобы приблизительно представить, как будет выглядеть заполнение двери с нужными пропорциями, измените размеры диалогового окна.

Чтобы сократить количество дверных полотен нажмите Удалить полотно

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

Обратите внимание, при нажатии ОК после изменения/удаления стилей в редакторе, все двери, в которых использованы эти стили, будут изменены безвозвратно.

Можно выбрать как из существующих дверей так и создать абсолютно новую. И расставить двери в проекте.



Создаем окна.

Инструмент Окно Позволяет создавать в построенных стенах оконные проёмы с заполнением.



Проёмы окон могут быть следующих форм:

- Прямоугольный проём.
- 🗋 Арочный проём.
- Полуарочный проём.
- Прапециевидный проём.
- 🗋 Полутрапециевидный проём.
- О Овальный проём.

Чтобы создать окно:

- 1. На панели Инструменты, выберите инструмент Окно 🔟
- 2. Выберите форму окна.
- 3. Задайте Параметры окна:

| 1 | Высота | окна. |
|---|--------|-------|
|---|--------|-------|

| η | 1 | | |
|---|-------|-------|------|
| ٦ | 1 111 | | |
| | И1 | лина | окна |
| | | JIIIG | omia |

- № Высота арки/трапеции окна.
- ⊕≑ Уровень. Определяет, на каком уровне находится окно.
- Смещение по вертикали. Определяет смещение окна по вертикали относительно точки вставки.
- 📗 Стиль окна.
- Расположение оконного проёма. При расположении Вдоль стены оконный проём повторяет форму стены и позволяет создавать радиусные окна.
- Стиль армирования. Стиль армирования применяется для усиления стен в местах размещения оконных проёмов.

| V | 1нстру | менть/ | ы |
|------------------|------------|--------|----------|
| \triangleright | ð | | Ũ |
| | | | |
| ۲ | | | R |
| Ħ | / | ₿ | <u>s</u> |
| Ł | Ö | 8 | 5 |
| 8 | Ø | 6 | Ð |
| ଟ୍ଡିତ | \bigcirc | ÉĐ | Ð |
| | \bigcirc | ē, | 0 |
| ĪØ | 10 | Ð | Т |
| | | | |
| Φ | орма | проём | ia |



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

- 4. Если стиль окна определен, задайте параметры:
 - 📰 Наличие подоконника.
 - 📹 Наличие отлива.
 - 🕞 🖛 Ориентация заполнения окна.
 - 🛗 Глубина расположения окна.
- 5. Укажите точку вставки окна в стене.

Параметры можно изменять как в процессе построения, так и при редактировании объекта. Нажмите ENTER, чтобы зафиксировать значения параметров.

При создании окон доступны все универсальные операции.

Чтобы изменить, скопировать или переместить созданное окно, выделите его с помощью инструмента Выбор объекта.

Мы можем для расстановки окон использовать как стандартные окна, предложенные программой. Так и создавать новые.

Стили окна

Стиль окна можно применить к окну любой формы и размера. Стиль определяет внешний вид заполнения <u>окна</u> и его пропорции, а также позволяет назначить свойства элементам данного стиля.

Если при назначении параметра Стиль окна в предложенном списке нет подходящего, можно создать свой стиль. Для этого в списке стилей окна нажмите Другой.

Кроме того, для создания и редактирования стилей окна можно вызвать команду Основной

панели ^{Управление} стилями – ^{III} Стили окна. В редакторе Стилей окна отображается вид на окно с фасада.

- 1. В редакторе Стили окна создайте новый стиль заполнения, нажав кнопку Новый стиль окна 👎
- 2. Задайте имя нового стиля.
- 3. В правой части окна добавьте вертикальные и горизонтальные импосты.
- 4. На вкладке Параметры укажите материал конструкции и другие параметры рамы и импостов.
- 5. Во вкладке Свойства можно задать значения свойств, созданных в редакторе 🖽 Свойства объектов.
- 6. Нажмите **ОК**.

Чтобы добавить импост:

1. Щёлкните левой кнопкой мыши в поле окна. Оно подсветится розовым цветом.

- 2. Нажмите кнопку (или выберите в контекстном меню) Горизонтальный импост 😑 или Вертикальный импост Ш, в зависимости от того, как нужно разделить окно.
- 3. Перетащите импост в нужное положение, удерживая его левой кнопкой мыши.
- 4. Чтобы задать расположение импоста относительно рамы окна более точно, выделите импост и введите значение отступа от рамы в процентах в соответствующем поле.
- 5. Чтобы разделить окно еще раз, выберите область, в которую нужно поместить импост, щелкнув в ней левой кнопкой мыши.

🕖 Чтобы приблизительно представить, как будет выглядеть заполнение окна в нужных пропорциях, измените размеры диалогового окна.

Чтобы удалить импост нажмите Удалить импост 🕺 . При удалении импоста, удаляются все импосты и створки, которые находились в областях, образованных им.

Чтобы задать свойства створки:

- 1. Выберите область, которой нужно назначить тип и ориентацию створки.
- 2. Задайте свойства створки в раскрывающихся списках, находящихся в верхней части окна. Выбранные свойства будут схематически отображены в редакторе.

🕖 Если для области заданы свойства створки, то создать в ней импосты нельзя. Выберите тип створки Нет, чтобы изменить выбранную область.

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

🕖 Обратите внимание, при нажатии **ОК** после изменения/удаления стилей в редакторе, все окна, в которых использованы эти стили, будут изменены безвозвратно.

Расставим окна используя функционал окна, там где считаете нужным.



Получим.



Вернем видимость уровню Кровля.

| | | | | | G T |
|----------------------|------------------------------------|----------------|------|-------|--------|
| Npoens • 3000 | | | Дей | ствия | |
| | Разместить рабочую плоскость | - T- | | | • |
| | Открыть | 17 | 1 | | Ŀ |
| Уровень 1го этажа | Скрыть Изолировать | | Пара | метры | i |
| ±0,000 | Показать | A ¹ | Кров | ля | |
| | Показать все | | | | |
| | Выбрать | Þ | | | |
| | Визуальный стиль | Þ | | | |
| | Вырезать Копировать Вставить | | | | |
| | Удалить | _ | | | |
| | Свойства | | | | |
| | | _ | | | |

Получим с вами считай сформированное здание.

7.Назначаем материалы элементам

Назначим материал. Выберем стену, в свойствах выберем «Деревянные стены».



Проделаем тоже самое с Кровлей.



Материал назначается на панели Параметры вышеперечисленных инструментов, в параметре Материал *то* либо на вкладке Параметры в редакторе стиля объекта. Если в предложенном списке нет подходящего, можно создать свой материал. Чтобы создать новый материал в списке материалов нажмите Другой. Материалы используются при составлении многослойных материалов <u>стен</u>, <u>перекрытий</u> и <u>крыш</u>. Для создания и редактирования материалов можно также использовать команду Основной

панели 🗇 <u>Управление стилями</u> – 📟 Материалы.

- 1. В редакторе Материалы создайте новый материал, нажав кнопку Новый материал 📩
- 2. Задайте имя нового материала.
- 3. В правой части окна во вкладке Параметры задайте параметры материала.
- 4. Во вкладке Штриховки задайте штриховки.
 - Обратите внимание, что свойство Угол штриховки изменяет шаблонное значение наклона текстуры штриховки на заданный угол.

5. Во вкладке Текстуры при необходимости задайте файл изображения в формате PNG или JPEG и параметры его отображения на объектах Renga.

🕖 Текстура будет отображаться, если выбран <u>Визуальный стиль</u> – Текстурированный.

- 6. Во вкладке Свойства можно задать значения свойств, созданных в редакторе 🛅 Свойства объектов.
- 7. Нажмите ОК.

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

Обратите внимание, при нажатии OK после изменения/удаления стилей в редакторе, все объекты, в которых использованы эти стили, будут изменены безвозвратно.

Многослойные материалы

В Renga многослойные материалы можно применить для <u>стен, перекрытий</u> и крыш.

Многослойный материал назначается на панели Параметры вышеперечисленных инструментов, в параметре Многослойный материал . Если в предложенном списке нет подходящего, можно создать свой стиль. Чтобы создать новый многослойный материал в списке многослойных материалов нажмите Другой.

Кроме того, для создания и редактирования многослойных материалов стен, крыш и перекрытий можно

вызвать команду Основной панели 🗇 <u>Управление стилями</u> – 📟 Многослойные материалы.

- 1. В редакторе **Многослойные материалы**, выберите Тип объекта для которого необходимо создать материал (стена, перекрытие или крыша).
- 2. Создайте новый материал, нажав кнопку Новый многослойный материал +
- 3. Задайте имя нового материала.
- 4. В правой части окна выберите материал для базового слоя, создайте новые слои и задайте их параметры.
- 5. Во вкладке Свойства можно задать значения свойств, созданных в редакторе 🛅 Свойства объектов.
- 6. Нажмите **ОК**.

Толщину базового слоя нельзя задать, она вычисляется в зависимости от толщины объекта и остальных слоев. То есть, если слой один, то его толщина равна толщине объекта.

Чтобы задать только один материал многослойному объекту, выберите материал для базового слоя. Чтобы добавить слой:

- 1. В правой части окна нажмите Новый слой 🕇
- 2. Выберите материал из списка и задайте его толщину.

Если в списке материалов нет подходящего, создайте новый материал в <u>Редакторе</u> <u>материалов</u>.

Чтобы добавить слой такой же как существующий, выделите существующий слой и нажмите Дублировать слой ¹.

Чтобы удалить слой, выделите слой и нажмите Удалить слой 🗮 . Базовый слой удалить нельзя.

Чтобы выстроить слои в нужном порядке, перемещайте слои с помощью кнопок Переместить слой

выше ^ и Переместить слой ниже `.

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

Обратите внимание, при нажатии OK после изменения/удаления стилей в редакторе, все объекты, в которых использованы эти стили, будут изменены безвозвратно.



Мы можем самостоятельно создавать любой материал и многослойный материал. Или менять уже существующие.

| 7. | Построим Лестницу к зданию. |
|----|---|
| | Выставим параметры как показаны на рисунки. |

Инструмент Лестница 🧐 включает следующие способы построения лестничных маршей:

- Прямая по двум точкам;
- **Дуга по трём точкам;**
- Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке.
- 🕖 При создании лестницы можно комбинировать способы построения.

Параметры лестницы:

- Г Расположение лестницы относительно базовой линии.
- Смещение лестницы по горизонтали. Может принимать отрицательные значения.
- Высота лестницы.
- Ширина лестницы.
- 🗳 Количество ступеней.
- Ширина проступи (определяется автоматически по заданным параметрам);
- Высота подступенка (определяется автоматически по заданным параметрам);
- Угол наклона лестницы (определяется автоматически по заданным ∆ параметрам);
- Форма лестницы. Определяет контурная, утолщенная, сплошная или открытая лестница.
 - Толщина лестницы. Определяет толщину подступенков и ступеней
- 述 контурной лестницы, толщину утолщенной лестницы, толщину ступеней открытой лестницы.
- 🕀 Уровень. Определяет, на каком уровне находится лестница.
- т Смещение по вертикали. Определяет высотную отметку лестницы относительно уровня.
- *Материал*.
- Марка. Параметр используется для вставки объектов в чертёж.

Параметры можно изменять, как в процессе построения лестницы, так и при редактировании. Нажмите ENTER, чтобы зафиксировать значения параметров.

Пажмите ENTER чтобы завершить построение лестницы. Угол подъема лестницы, ширина проступи и высота подступенка автоматически рассчитываются в зависимости от длины, высоты, количества ступеней и маршей лестницы. При построении лестниц доступны все универсальные операции.

🕖 Для привязки к лестнице других объектов можно использовать одну из трёх линий привязки: слева, по центру, справа.

Чтобы выбрать линию привязки, подведите указатель мыши к её предполагаемому положению. Лестница обрезает стены и перекрытия, которые находятся под ней. Если лестница лишь частично пересекает объект, высотная отметка которого выше, то объект не будет обрезан.

| | I | Инструменты |
|-----|-------------|--|
| | 3 | 8 🗆 1 |
| | | |
| | 2 | s 🛛 🗗 |
| 111 | Ħ | /80 |
| | Ł | 6 7 8 |
| | 80 | 0 0 1 |
| | 80 | 0 50 6 |
| | | 0 0 |
| | ĪØ | 1 🖗 T |
| | Спо | особ построения |
| | 1 | rc |
| | | Параметры |
| | 5 | 🔝 По центру 🔻 |
| | **) | 0,00 MI |
| | 51 | 300,00 MI |
| | 苜 | 2 000,00 MIN |
| | 2 | 3 |
| | 4 | 0,00 MI |
| | - | 100,00 MI |
| | Δ | 90,00 |
| | 3 | Контурная 🔻 |
| | ÷ | 50,00 MI |
| | | |
| | Ð\$ | Уровень 1го з 🔻 |
| | 0‡ | Уровень 1го з 🔻 0,00 мм |
| | | Уровень 1 го з • 0,00 мм smeg sink21 • |

Чтобы изменить, скопировать или переместить созданную лестницу, выделите её с помощью инструмента <u>Выбор объекта</u>. Чтобы изменить направление подъема лестницы (вверх/вниз) используйте команду <u>Перевернуть</u> в контекстном меню.

Чтобы построить прямолинейную лестницу:

- 1. На панели Инструменты, выберите инструмент Лестница 🧐
- 2. Выберите способ построения Прямая по двум точкам 🗸 .
- 3. На рабочей плоскости укажите точку начала марша с помощью привязок.
- 4. Затем укажите вторую точку или задайте значения в динамических полях ввода (см. <u>Точное</u> построение).
- 5. Продолжайте построение, пока лестница не будет закончена.
- 6. Нажмите ENTER чтобы завершить построение.



(отсканируй QR-код и посмотри как выполнять это действие)

Устонавливаем ограждения на лестницу.

Параметры ограждения на лестнице отличны от параметров других ограждений:

- **Т‡Т** Высота ограждения;
- Количество ступеней на балясину. Определяет частоту установки балясин. Значение 1 балясина на каждой ступени.
- 🗂 Отступ от линии привязки.
- Марка. Параметр используется для вставки объектов в <u>чертёж</u>.
- О Способ построения ограждения По лестнице доступен только в Полярном и Прямоугольном <u>режимах измерения</u>.

Для построения ограждения на лестнице:

- 1. На панели Инструменты, выберите инструмент Ограждение 🛲.
- 2. Выберите способ построения По лестнице 🛰 .
- 3. Затем подведите указатель мыши к <u>линии привязки лестницы</u>, по подобию которой должно быть построено ограждение. На лестнице появится фантомное изображение ограждения.
- 4. Зафиксируйте положение ограждения щелчком левой кнопки мыши.

При редактировании лестницы, на которой построено ограждение, ограждение меняется вместе с ней. Чтобы изменить параметры лестничного ограждения выделите его с помощью инструмента <u>Выбор объекта</u>.



Получим вход в здание.



Итог работы:



Литература: 1. И.А. Синянский, Н.И. Манешина Типология зданий,

Москва, Издательский центр «Академия», 2021.

- 2. Н.П. Вильчик Архитектура зданий, Москва, Инфра-М, 2020.
 - 3. ГОСТ 28984–2011 Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения.М.: Стандартинформ, 2019.– 19 с.

4. ГОСТ Р 21.1101-2013 Национальный стандарт Российской федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. М.: Стандартинформ, 2019.– 59 с.

 ГОСТ 21.201-2011. Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения элементов зданий, конструкций. М.: Стандартинформ, 2020. – 21 с.

6. ГОСТ 21.501-2011. Система проектной документации для строительства Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. М.: Стандартинформ, 2021. – 45 с.