

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КР  
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И. АРАБАЕВА  
ИНСТИТУТ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

*по дисциплине: «Компьютерные технологии в проектировании среды»  
для студентов специальности: 220206 «Автоматизированные системы обработки информации и управления (по отраслям)»  
форма обучения: очное*

Учебно-методический комплекс составлен на основе Государственного Образовательного Стандарта среднего профессионального образования КР  
*Учебно-методический комплекс разработала: преподаватель отделения СПО ИНИТ КГУ имени И. Арабаева Ниязмаметова Сахинур Абликимовна*

Бишкек 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ УМК

|   |    |
|---|----|
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА .....   | 2  |
| 1.Цели и задачи изучения дисциплины, ее значение в учебном процессе .....   | 3  |
| 2.Компетенции по Госстандарту.....  | 5  |
| 3.Межпредметные связи. Перечень дисциплин и их разделов, усвоение которых необходимо при изучении данной дисциплины. .... | 6  |
| 4.Структура дисциплины с разбивкой по видам занятий, часам и модулям .....  | 6  |
| 5.Темы для самостоятельной работы студентов. ....   | 8  |
| 6.Распределение баллов по модулям и видам учебных занятий .....   | 10 |
| 7.Список литературы .....   | 11 |
| 7.1.Интернет-ресурсы .....  | 11 |
| 8.Вопросы (тесты) к модулям .....   | 12 |
| 9.Учебно-методические материалы.....  | 13 |
| 10.Методическая разработка аудиторных форм работы (Содержание практических занятий) .....                                 | 14 |
| 11.Формы текущего и итогового контроля .....  | 42 |
| 12.Учебно-методическая литература по дисциплине разработанная преподавателями отделения .....                             | 43 |
| 13.Глоссарий. ....  | 44 |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КР  
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И. АРАБАЕВА  
ИНСТИТУТ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: «Компьютерные технологии в проектировании среды»  
для студентов специальности: 220206 «Автоматизированные системы обработки информации и управления (по отраслям)»

форма обучения: очное/заочное  
институт: ИНИТ  
отделение: ОСПО ИНИТ  
курс: 3  
семестр: 5/6  
аттестация (семестр): 5  
экзамен (семестр): 6  
всего часов по учебному плану: 90  
из них:

- практические: 18/36
- самостоятельная работа: 12/24

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Государственного Образовательного Стандарта среднего профессионального образования КР

Рабочую программу разработала: преподаватель отделения СПО ИНИТ КГУ имени И. Арабаева Ниязмаметова Сахинур Абликимовна

Рассмотрена и утверждена на заседании  
ОСПО ИНИТ КГУ им. И. Арабаева  
Протокол № 1  
от « 02 » 09 2025г.

Зав. отделением: Н.С. Сейтказиева

Одобрено учебно-методическим  
советом  
ИНИТ КГУ им. И. Арабаева  
Протокол № 1  
от « 04 » 09 2025г.

Председатель УМС ИНИТ:

# 1. Цели и задачи изучения дисциплины, ее значение в учебном процессе

## 1.1. Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании среды» состоит в том, чтобы получить практические навыки работы с компьютерной графикой в процессе проектирования средовых объектов и систем, сформировать знания о тенденциях развития компьютерной графики, сформировать профессиональное сознание студента.

Целями освоения дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании среды» являются:

- получить практические навыки работы с компьютерной графикой в процессе проектирования средовых объектов и систем;
- сформировать знания о тенденциях развития компьютерной графики;
- приемы работы в программах растровой графики;
- приемы работы в программах векторной графики;
- приемы работы в программах ВМ;
- сформировать профессиональное сознание студента.

Иметь представление:

- о средствах и методах обработки и редактирования компьютерной графики;
- о проблемах и направлениях развития графического дизайна;
- пользоваться инструментами и спецэффектами графических редакторов;
- об использовании графических программных пакетов.

## 1.2. Задачи изучения дисциплины

*Обучающие:*

1. Изучение основных направлений развития информатики в области компьютерного проектирования среды
2. Изучение методологии и технологии выполнения графических работ на компьютере;
3. Формирование представлений об образовании изображений (проекции); навыков определения геометрических форм деталей по их изображениям;
4. Понимание принципов работы основных программных продуктов
5. Изучение основ компьютерной графики и моделирования
6. Научить студентов применять современные информационные технологии для решения типовых задач в профессиональной деятельности.
7. Применение компьютерных технологий для решения практических задач проектирования.
8. Развитие композиционного мышления: умение комбинировать различные элементы и создавать гармоничные и эстетичные проекты.
9. Понимание взаимосвязи между формами, материалами, светом и цветом: использование цифровых инструментов для создания гармоничных и функциональных пространств.

*Развивающие:*

1. Подготовить сознание студентов к системно-информационному восприятию мира, развивать стремление к самообразованию, обеспечить в дальнейшем социальную адаптацию в информационном обществе и успешную профессиональную и личную самореализацию;
2. Владеть современными образовательными и информационными технологиями, навыками работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, основам и автоматизации решения задач в профессиональной деятельности;
3. Анализ и оценка информации: критическая оценка достоверности и релевантности информации, полученной из различных источников;

4. Формирование собственного мнения и аргументации: способность анализировать проблемы, формулировать гипотезы, строить аргументы и защищать свою точку зрения;
5. Визуализация идеи и концепции: умение передавать свои мысли и идеи с помощью компьютерных инструментов, создавая визуальные образы;
6. Развитие цифровой грамотности: понимание основ компьютерной графики, моделирования, визуализации и презентации данных;
7. Умение искать и анализировать информацию в сети Интернет: способность находить релевантную информацию, оценивать ее достоверность, анализировать данные и применять их в практических задачах.

*Воспитательные:*

1. Формировать информационную и эстетическую культуру обучающихся;
2. Развивать творческие способности, способность креативно мыслить
3. Ответственное использование компьютерных технологий: понимание границ и ограничений цифровых инструментов, уважение к интеллектуальной собственности, защита от плагиата.
4. Развивать критическое мышление, нацеленное на достижение поставленных целей;
5. Соблюдение этических норм в профессиональной деятельности: честность, беспристрастность, ответственность за качество своей работы;
6. Способность работать в команде, делиться информацией, решать проблемы совместно: понимание значения коллективной работы и взаимопомощи в достижении общей цели;
7. Воспитание профессиональной культуры и профессиональных качеств дизайнера, рациональности, бережливости, стремления к качественному выполнению работы.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

*Знать*

- современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; методы и средства компьютерной графики;
- области применения компьютерной графики;
- технические средства компьютерной графики;
- принципы формирования цифрового изображения;
- правила обработки и подготовки изображений для публикации в электронных и бумажных изданиях;
- характерные особенности современных технологий и применение их на практике в рамках реализации дизайн-проекта.

*Уметь*

- применять компьютеры и телекоммуникационные средства;
- выполнять основные манипуляции (редактирование, удаление, перемещение, копирование фрагментов изображения);
- пользоваться инструментами и спецэффектами графических редакторов;
- управлять атрибутами изображения;
- создавать и редактировать объекты в графических редакторах;
- эффективно использовать текстовые и графические редакторы при решении задач в сфере профессиональной деятельности;
- применять средства компьютерной графики в процессе дизайнерского проектирования;
- использовать современное программное обеспечение в области разработки компьютерной графики;

Владеть:

- навыками поиска, обработки и применения информации;
- навыками управления процессом дизайн-проектирования в сфере компьютерных технологий;
- работать с различными программным материалом и периферийными компьютерными устройствами;
- основными приемами создание и редактирования изображений в векторных редакторах;
- навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах;
- применять знания по компьютерным технологиям на практике.

## 2. Компетенции по Госстандарту.

Выпускник в соответствии с целями основной профессиональной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в пунктах 11 и 15 настоящего Государственного образовательного стандарта, должен обладать следующими компетенциями:

### **а) общими (ОК):**

ОК-1. Уметь организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК-2. Решать проблемы, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, проявлять инициативу и ответственность.

ОК-3. Осуществлять поиск, интерпретацию и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК-4. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК-5. Уметь работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК-6. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК-7. Управлять собственным личностным и профессиональным развитием, адаптироваться к изменениям условий труда и технологий в профессиональной деятельности.

ОК-8. Быть готовым к организационно – управленческой работе с малыми коллективами.

ОК-9. Способен приобретать новые знания, с большой степенью самостоятельности, с использованием современных образовательных и информационных технологий.

ОК-10. Способен на научной основе оценить свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности, результаты своей деятельности.

### **220206 «Автоматизированные системы обработки информации и управления (по отраслям)»**

б) профессиональными, соответствующими основным видам профессиональной деятельности (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

ПК-8. Готов к выбору оптимальных решений при планировании работ в условиях нестандартных ситуаций.

ПК-9. Готов к обеспечению техники безопасности на производственном участке.

ПК-14. Умеет проводить организацию безопасного ведения работ по монтажу и наладке оборудования технических систем.

### 3. Межпредметные связи. Перечень дисциплин и их разделов, усвоение которых необходимо при изучении данной дисциплины.

**Пререквизиты:** Основы информационной и вычислительной техники, введение в специальность, инженерная графика и компьютерная графика.



**Постреквизиты:** Трехмерное моделирование, а также для прохождения производственной и квалификационной практики.

### 4. Структура дисциплины с разбивкой по видам занятий, часам и модулям

| № | Тематика лекционных занятий   | Кол-во часов | Наименование тем практических занятий  | Кол-во часов |
|---|---|--------------|--|--------------|
| 1 | 1. Роль компьютерных технологий в проектировании среды<br>1.1. Основные понятия<br>1.2. Компьютерные технологии в архитектуре и строительстве<br>1.3. Компьютерные технологии в инженерном проектировании | 4            | Работа в BIM (Building Information Modeling – моделирование зданий с информацией) ArchiCAD.<br>Интерфейс пользователя ArchiCAD.<br>Построение структурной сетки.<br>Проектирование фундамента. | 2            |
| 2 | 2. Основные составляющие архитектурного проектирования<br>2.1. Архитектурная документация<br>2.2. Графические проекции<br>2.3. Компьютерная визуализация  | 6            | Проектирование перекрытия фундамента.<br>Проектирование стен.  | 2            |
|   |   |              | Проектирование перекрытия первого этажа.<br>Проектирование проема для лестницы.<br>Проектирование окон первого этажа.  | 2            |

|   |   |           |   |           |
|---|---|-----------|---|-----------|
| 3 | 3.Ландшафтный дизайн и архитектура<br>3.1.Понятие о ландшафтном дизайне<br>3.2.Принципы ландшафтного дизайна<br>3.3.Законы ландшафтного дизайна | 4         | Проектирование второго этажа.<br>Построение арочного витража.<br>Завершение окон второго этажа.   | 2         |
| 4 | 4. Программы для архитектурного проектирования и визуализации.  | 4         | Построение парадных дверей.<br>Построение служебной двери.<br>Построение внутренних дверей.       | 2         |
| 5 | 5.Программы для ландшафтного дизайна.<br>6.Программы для дизайна интерьера.   | 4         | Построение крыльца.<br>Построение лестничных площадок.<br>Создание новой лестницы и ее настройка. | 2         |
|   |   |           | Построение крыши.<br>Покрытие крыши черепицей.  | 2         |
|   | <b>Итого</b>  | <b>22</b> |   | <b>14</b> |

## 5. Темы для самостоятельной работы студентов.

| №  | Наименование тем СРС  | Кол-во часов | Примечание |
|----|---|--------------|------------|
| 1. | Текстовые эффекты. Лазерная надпись (имитация неоновых светов) в программе Adobe Photoshop  | 2            |            |
| 2. | Текстовые эффекты. Буквы под водой в программе Adobe Photoshop  | 2            |            |
| 3. | Текстовые эффекты. Хромированный текст в программе Adobe Photoshop  | 2            |            |
| 4. | Текстуры. «Камуфляж» в программе Adobe Photoshop  | 2            |            |
| 5. | Программа Adobe Illustrator. Создание логотипа на основе геометрических фигур.  | 2            |            |
| 6. | Программа Adobe Illustrator. Создание постера с использованием линейных и радиальных градиентов для создания визуального эффекта. | 2            |            |
| 7. | Работа в BIM ArchiCAD.<br>                      | 2            |            |
| 8. | Работа в BIM ArchiCAD.<br>                     | 2            |            |

|                             |   |           |  |
|-----------------------------|---|-----------|--|
| 9.                          | <p>Работа в BIM ArchiCAD.</p>    | 4         |  |
| 10.                         | <p>Работа в BIM ArchiCAD.</p>   | 2         |  |
| 11.                         | <p>Работа в BIM ArchiCAD.</p>  | 2         |  |
| <b>Всего за 2 полугодие</b> |   | <b>24</b> |  |

## 6. Распределение баллов по модулям и видам учебных занятий

| №                         | Этапы проверки   | Вид средства проверки   | Баллы      |
|---------------------------|--|---|------------|
| 1                         | 1 модуль   | Проверка практических заданий.<br>Устный, тестирование.<br>Посещение занятий.                                       | 100        |
| 2                         | 2 модуль   | Проверка практических заданий.<br>Тестирование.<br>Посещение занятий.   | 100        |
| 3                         | Итоговый контроль: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практическое занятие;</li> <li>• СРС.</li> </ul> | Контрольные и графические работы,<br>презентации, СРС, практические задания.<br>Тестирование.<br>Посещение занятий. | 100        |
| <b>Итого средний балл</b> |  |   | <b>100</b> |

### Итоговое распределение баллов по модулям

|                              |                   | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|------------------------------|-------------------|-------------------|--------|---------|
| Модуль 1 – 100 б.            |                   | 55-69             | 70-84  | 85-100  |
| Модуль 2 – 100 б.            |                   | 55-69             | 70-84  | 85-100  |
| Практическое занятие – 50 б. | Итоговый контроль | 55-69             | 70-84  | 85-100  |
| СРС – 50 б.                  |                   |                   |        |         |



## 7.Список литературы

| №  | Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)  |
|----|--|
| 1  | Александр Днепров ArchiCad 11. Питер 2015г.  |
| 2  | Абрамов А. Е. Компьютерная графика. Учебно-методический комплекс. 2009.  |
| 3  | Анцыпа В. А. Растровые и векторные графические изображения // Информатика и образование. - 2005. - № 7. - С. 56-62.  |
| 4  | Бурлаков М.В. Эффекты в программах растровой графики. Справочное пособие. - М.: Изд-во ТРИУМФ, 2010. - 70 с.   |
| 5  | Божко А. Н. и др. Компьютерная графика. МГТУ, 2009.  |
| 6  | Дегтярев В. М. Инженерная и компьютерная графика [Текст]: учебник для вузов / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльникова. - Москва: Академия, 2010. - 240 с.   |
| 7  | Жвалевский А., Гурский Ю. Adobe Illustrator CS2. Библиотека пользователя/СПб., 2008 г.   |
| 8  | Малова Н. Библиотечные элементы ArchiCAD на примерах. Изд.2016г  |
| 9  | Николаев, Ю.Н. Компьютерные технологии проектирования строительного производства: учебное пособие и лабораторный практикум / Ю.Н. Николаев; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет. – Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. |
| 10 | Рашевская, М. А. Компьютерные технологии в дизайне среды: учеб.пособие. – М.:Форум, 2009. – 304с   |
| 11 | Сейтказиева Н.С., Компьютерная графика, Учебно-дидактическое пособие с практическими заданиями по компьютерной графике для студентов Колледжа специальности «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизации систем», Бишкек-2017, 121 стр.   |
| 12 | Adobe Photoshop CS официальный учебный курс: Пер. с англ. - М.: Изд-во ТРИУМФ, 2009. - 576 с. ил.  |

### 7.1.Интернет-ресурсы

1. онлайн-редактор визуального контента: изображений, видео, анимации и документов Canva.com.
2. Сервис для создания анимации Powtoon.com.
3. Ниязмаметова С.А., онлайн курс  
<https://classroom.google.com/c/NjEyNzk1ODg4NTFa?cjc=ial3xyj>
4. <https://learningapps.org/> Сайт для создания мультимедийных интерактивных упражнений.

## 8. Вопросы (тесты) к модулям

| №  | 2 полугодие | Перечень вопросов (тестов)  |
|--|-------------|---|
| 1  | Модуль 1    |   |
| 2  | Модуль 2    |  |
| <p>Результат (скрин) онлайн теста разместите в classroom:<br/>Открыть ссылку - <a href="https://classroom.google.com">https://classroom.google.com</a><br/>Код курса «Компьютерные технологии в проектировании среды» -ial3xyj<br/>(<a href="https://classroom.google.com/c/NjEyNzk1ODg4NTFa?cjc=ial3xyj">https://classroom.google.com/c/NjEyNzk1ODg4NTFa?cjc=ial3xyj</a>)</p> |             |   |

## 9. Учебно-методические материалы

1. Ниязаметова С.А., онлайн курс  
<https://classroom.google.com/c/NjEyNzk1ODg4NTFa?cjc=ial3xyj>
2. <https://learningapps.org/user/Сахинур2>, онлайн сервис с созданными мною заданиями.

## 10. Методическая разработка аудиторных форм работы

### Содержание лекционных занятий



### Практическая работа №1

#### Запуск проекта и настройка параметров этажей.

**Цель:** Изучить и освоить принцип запуска проекта и настройку параметров этажей.

**Пояснения к практической работе:**

**ArhiCAD** — графический программный пакет САПР для архитекторов, созданный фирмой Graphisoft. Предназначен для проектирования архитектурно-строительных конструкций и решений, а также элементов ландшафта, мебели и т. п.

**Порядок выполнения работы:**

1. Открываем программу ArhiCAD> Новый проект.
2. Сохраним проект, выполнив команду меню File>Save (Файл>Сохранить). На экране появиться окно Save Plan (Сохранить план). Перейдите в папку, где хранятся ваши проекты, в поле Имя файла введите название проекта. Нажмите кнопку Options (Параметры). Откроется окно Save Options (Параметры сохранения). Снимите значок Compress file (Сжать файл). Нажмите Ok. В окне сохранения нажмите кнопку. Сохранить.
3. Настроим параметры этажей. Выполните команду меню Design>Story Settings (Проектирование > Параметры этажа). Появится окно Story Settings (Параметры этажа), в нем по умолчанию выделена строка для первого этажа. Настроим этаж. В колонке Name (Наименование) введите название первого этажа- Первый. В колонке Height to Next (Высота этажа) укажите высоту-3300. Далее точно также переименуйте этажи, расположенные выше, присвоив им имена Второй и Крыша. Установите высоту каждого этажа, равной 3300.
4. Создадим новый этаж для проектирования фундамента. Выделите щелчком мыши строку Первый с параметрами первого этажа. Щелкните на кнопке Insert Below (Поместить под). Ниже первого этажа появится новый этаж. Присвойте новому этажу имя Фундамент. В столбце Elevation (Возвышение) задайте возвышение этажа, равным- 2330(величина отрицательная). Щелкните на кнопке Ok.
5. Сохраните проект. Для этого на панели инструментов нажмите кнопку Save (Сохранить).

#### Установка конструкторской сетки.

**Цель:** Научиться настраивать конструкторскую сетку для упрощения геометрических построений.

**Пояснение к практической работе:**

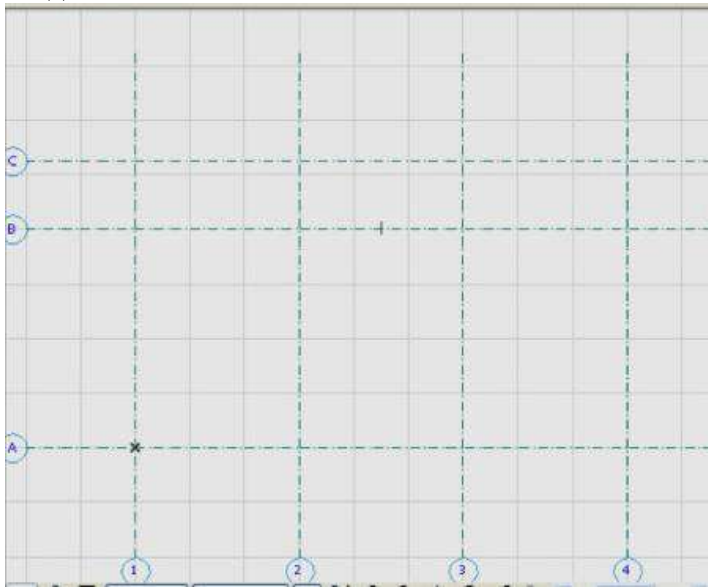
**Конструкторская сетка** обеспечивает создание глобальной, равно распределенной сети, охватывающей весь вид.

**Инструмент Сетка** позволяет создавать специальную локальную структурную сетку. Сетка, создаваемая этим инструментом, является интерактивной, в связи с этим вы можете редактировать эту сетку даже после ее нанесения.

**Порядок выполнения работы:**

1. Выполните команду меню Design>Structural Grid (Проектирование > Конструкторская сетка). Появится окно Structural Grid (Конструкторская сетка). Перейдите на вкладку Attributes and Elements (Атрибуты и элементы). На этой вкладке нужно установить систему нумерации осей.
2. В раскрывающемся списке Horizontal Axes (Горизонтальные оси) выберите строку A, B, C. В раскрывающемся списке Vertical Axes (Вертикальные оси) выберите строку

- 1,2,3. Щелкните на кнопке Options (Дополнительно). Появится окно Gridoptions (Параметры сетки), в котором нужно задать направление осей.
3. Установите переключатель в области Range (Порядок) в положение Right (Вправо), мы задали направление для горизонтальных осей- слева направо. Щелкните на кнопке Ok. В диалоговом окне настройки структурной сетки убедитесь, что в области CreateMarkers (Создать маркеры), установлены левый и нижний флажки.
4. Далее перейдите на вкладку Form and Size (Форма и размер).
5. Применим настройки, выполненные на вкладке Attributes and Elements (Атрибуты и элементы). В нижней части области Spacing (Промежуток) нажмите кнопки Insert (Вставить).
6. Зададим расстояние между осями. В списке Horizontal Grid Lines (Горизонтальные линии сетки) установите расстояния между осями А и В, равное 8000. Расстояние между осями В и С сделайте равным 2500. Остальные оси удалите, так как они нам не понадобятся. Выделите промежуток между С и D. Нажмите кнопку Delete (Удалить). Точно также удалите остальные оси.
7. В списке Vertical Grid Lines (Вертикальные линии сетки) установите между первыми четырьмя осями одинаковое расстояние, равное 6000.Остальные оси удалите, как описывалось выше.
8. Затем установите флажок Place Grid and Elementsonall Stories (Установить сетку на всех этажах). Закройте диалоговое окно щелчком на кнопке Ok.
9. Вставляем сетку. Подведите указатель мыши к точке начала координат проекта. Сетка вставится в точку начала координат проекта. При этом появится сообщение о создании объекта. Закройте появившееся окно, нажав кнопку Continue (Продолжить). Сетка создана.



10. Сохраняем проект.

## **Проектирование фундамента**

**Цель:** Научиться проектировать фундамент проекта.

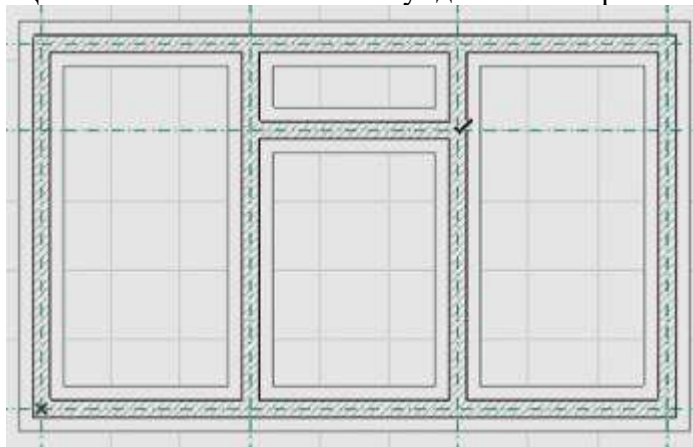
**Оборудование:** ПК, прикладная программа ArhiCAD.

**Пояснение к практической работе:**

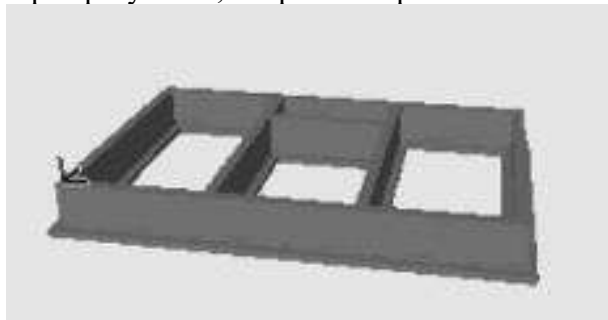
**Фундамент** – подземная часть здания, воспринимающая нагрузки от вышележащих конструкций и передающая их на грунт.

### **Порядок выполнения работы:**

1. На панели Navigator (Навигатор) выберите этаж – Фундамент.
2. На панели инструментов выберите инструмент – Wall (Стена).
3. Настроим инструмент Wall (Стена). На информационной палитре щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров).
4. В области Geometry and Positioning (Форма и расположение) задайте параметру Wall Height (Высота стены) значение 300. В группе из трех кнопок, задающих положение базовой линии, нажимаем среднюю кнопку, чтобы расположить базовую линию по центру стены.
5. В поле Wall Thickness (Толщина стены) устанавливаем толщину стены, равной 1300.
6. В области Floor Plan and Section (Вид в плане и сечения) убедитесь, что в качестве материала стены выбран Masonry Block (Каменный блок).
7. Перейдите в область Model (Модель). Выберите материал General (Общий) для всех граней стены. Закройте окно настроек щелчком на кнопке Ok.
8. На информационной палитре нажмите первую кнопку в группе из четырех кнопок, определяющий метод построения. В раскрывшемся меню щелкните на кнопке со значком прямоугольника.
9. Подведите указатель мыши к пересечению нижней и левой линии конструкторской сетки. Щелкните кнопкой мыши.
10. Переместите указатель мыши к пересечению верхней и правой линии конструкторской сетки. Щелкните кнопкой мыши. Внешний контур фундамента построен.
11. Постройте основание фундамента – фундаментальные плиты.
12. На информационной палитре нажмите первую кнопку в группе из четырех кнопок, задающих метод построения. В раскрывшемся меню щелкните на кнопке со значком линии.
13. Строим фундаментальные плиты.
14. Переходим к построению стен фундамента. Щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров).
15. В поле Wall Height (Высота стены) установите высоту стены 1880. В поле Relative Base Height (Возвышение относительно уровня этажа) задайте значение, равным 300.
16. В поле Wall Thickness (Толщина стены) установите толщину стены, равной 500. Щелкните Ok.
17. Подведите указатель мыши к верхней и левой линии конструкторской сетки. Щелкните кнопкой мыши.
18. Переместите указатель мыши к пересечению нижней и правой линии конструкторской сетки. Щелкните кнопкой мыши. Фундамент построен.



19. Нажимаем клавишу F3, программа переключится в режим просмотра и редактирования объемного изображения объекта.
20. Просмотрев результат, сохраните проект.



## Практическая работа №2

### Проектирование перекрытия фундамента

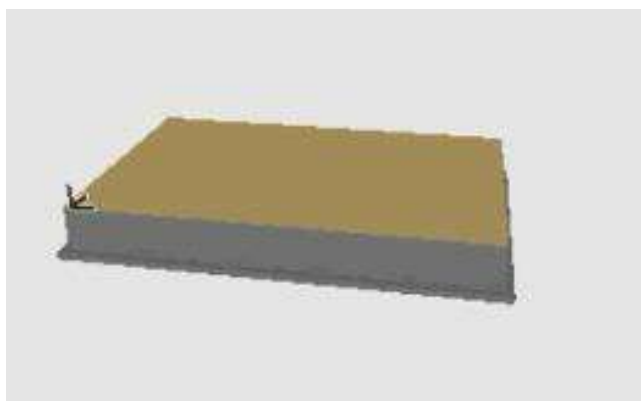
**Цель:** Научиться проектировать перекрытие фундамента.

**Пояснение к практической работе:**

**Перекрытия** – горизонтальные несущие конструкции, разделяющие здание на этажи и передающие нагрузку на стены и отдельные опоры. Бывают междуэтажные, надподвальные и чердачные.

**Порядок выполнения работы:**

1. Убедитесь, что на панели навигатор выбран Фундамент.
2. На панели инструментов ToolBox выберите инструмент-Slab (Перекрытие).
3. На информационной палитре щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров).
4. Перейдите в раздел Structure (Структура) области Floor Plan and Section (Вид в плане и сечения) и выберите для перекрытия материал Concrete Block (Бетонный блок).
5. Перейдите в область Model (Модель). Для верхней грани перекрытия выберите покрытие Wd – Pine Horizontal (Горизонтальные сосновые доски). Для остальных граней укажите покрытие Surf – Concrete Dark (Темный бетон).
6. Перейдите в область Geometry and Positioning (Форма и расположение) и в поле Slab Thickness (Толщина перекрытия) установите значение, равное 150. Параметру Relative Base Height (Возвышение относительно уровня этажа) задайте значение, равным 2330. Щелкните Ok.
7. Убедитесь, что на информационной палитре выбран метод построения прямоугольного перекрытия.
8. Подведите указатель мыши к левому нижнему углу стен Фундамента. Щелкните кнопкой мыши. Указатель примет форму карандаша.
9. Переместите указатель мыши к правому верхнему углу стен Фундамента. Щелкните кнопкой мыши. Перекрытие построено
10. Нажимаем клавишу F3.



11. Просмотрев результат, сохраните проект.

## Проектирование стен в ArhiCAD

**Цель:** Научиться проектировать стены.

**Оборудование:** ПК, прикладная программа ArhiCAD.

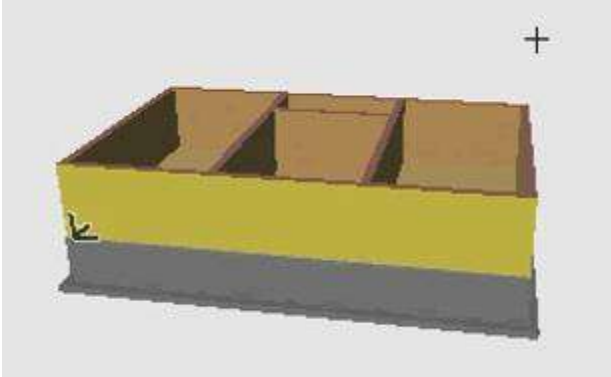
**Пояснение к практической работе:**

**Стена** – вертикальное ограждение, защищающее помещение от воздействия окружающей среды и отделяющее одно помещение от другого.

**Порядок выполнения работы:**

1. На панели Навигатор (Navigator) выберите Stories (Первый).
2. На панели инструментов ToolBox выберите инструмент-Wall (Стена).
3. На информационной палитре щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров).
4. В области Geometry and Positioning (Форма и расположение) задайте параметру Wall Thickness (Толщина стены) поставьте значение 380.
5. В поле Wall Height (Высота стены) установите значение 3150. Поскольку активен 1 этаж, поставьте значение в поле Relative Base Height (Возвышение относительно уровня этажа) задаем равное 0.
6. Перейдите в область Floor Plan and Section (Вид в плане и сечения).
7. В разделе Structure (Структура) выберите для наружных стен материал Common Brick (Простой кирпич).
8. Перейдите в область Model (Модель) и щелкните на значке цепи, чтобы получить возможность использовать разные покрытия для наружных и внутренних стен. Щелкните на верхней кнопке и выберите для внутренней поверхности стен покрытие Wd-Oak (Дуб). Затем щелкните на средней кнопке и для торцевых граней выберите покрытие Brick-Common Bond (Кирпичная кладка).
9. Для внешних поверхностей стен выберите *светло-желтый цвет Paint 16 (Краска 16)*. Закройте окно настройки стен, щелкните кнопку ОК.
10. На информационной палитре выберите метод создания стены в виде замкнутого прямоугольного профиля. Подведите указатели мыши к пересечению нижней и левой линий конструкторской сетки.
11. Переместите указатель мыши к пересечению верхней и правой линий конструкторской сетки. Внешние стены построены.
12. Переместите указатель мыши к пересечению верхней и правой линий конструкторской сетки. Внешние стены построены.
13. На информационной палитре щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров).

14. В области Model (Модель) выберите для внутренней и наружной поверхностей стен (верхняя и нижняя кнопки) покрытие Wd-Oak (Дуб). Сохраните настройки, щелкните ОК.
15. На информационной палитре выберите метод построения прямой стены. Создайте внутренние стены, руководствуясь конструкторской сеткой и планом фундамента, который отображается на фоне.
16. Построение 1 этажа готово, просмотрите результат в области 3D, нажав на клавишу F3.



17. Просмотрев результат, сохраните проект.

## Практическая работа №3

### Проектирование перекрытия первого этажа

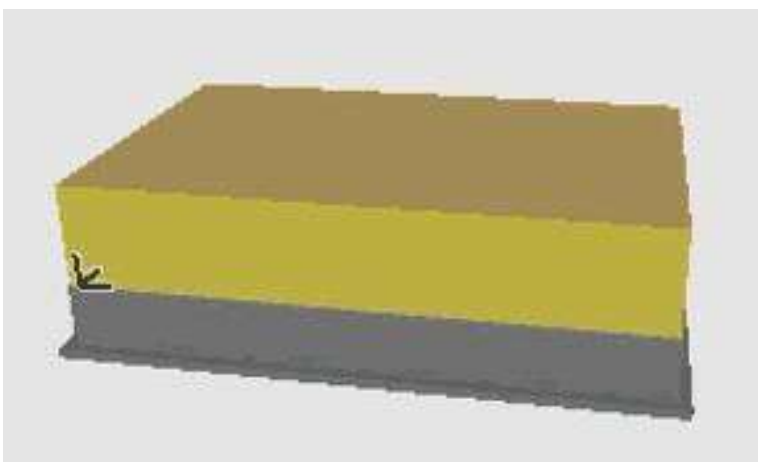
**Цель:** Научиться проектировать перекрытия первого этажа.

**Пояснение к практической работе:**

**Перекрытия** – горизонтальные несущие конструкции, разделяющие здание на этажи и передающие нагрузку на стены и отдельные опоры. Бывают междуэтажные, над подвальные и чердачные.

**Порядок выполнения работы:**

1. Убедитесь, что на панели Навигатор (Navigator) выделен Первый этаж.
2. На панели инструментов Toolbox выберите инструмент Slab (Перекрытие).
3. На информационной палитре щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров).
4. В поле Relative Base Height (Возвышение относительно уровня этажа) задайте значение равное 3300.
5. В область Model (Модель) щелкните на средней кнопке. Для торцевых граней выберите покрытие светло- желтого цвета Paint-16 (Краска 16).
6. Щелкните на третьей кнопке. Для нижней грани выберите покрытие Surf – White (Побелка). Щелкните ОК.
7. Убедитесь, что на информационной палитре выбран метод построения прямоугольного перекрытия.
8. Подведите указатель мыши к левому нижнему углу стен первого этажа. Щелкните кнопкой мыши. Указатель примет форму карандаша.
9. Переместите указатель мыши к правому верхнему углу стен этажа. Щелкните кнопкой мыши.
10. Перекрытие построено, просмотрите результатов области 3D, нажав на клавишу F3.



11. Просмотрев результат, сохраните проект.

### **Проектирование проема для лестницы**

**Цель:** Научиться строить проем для лестницы.

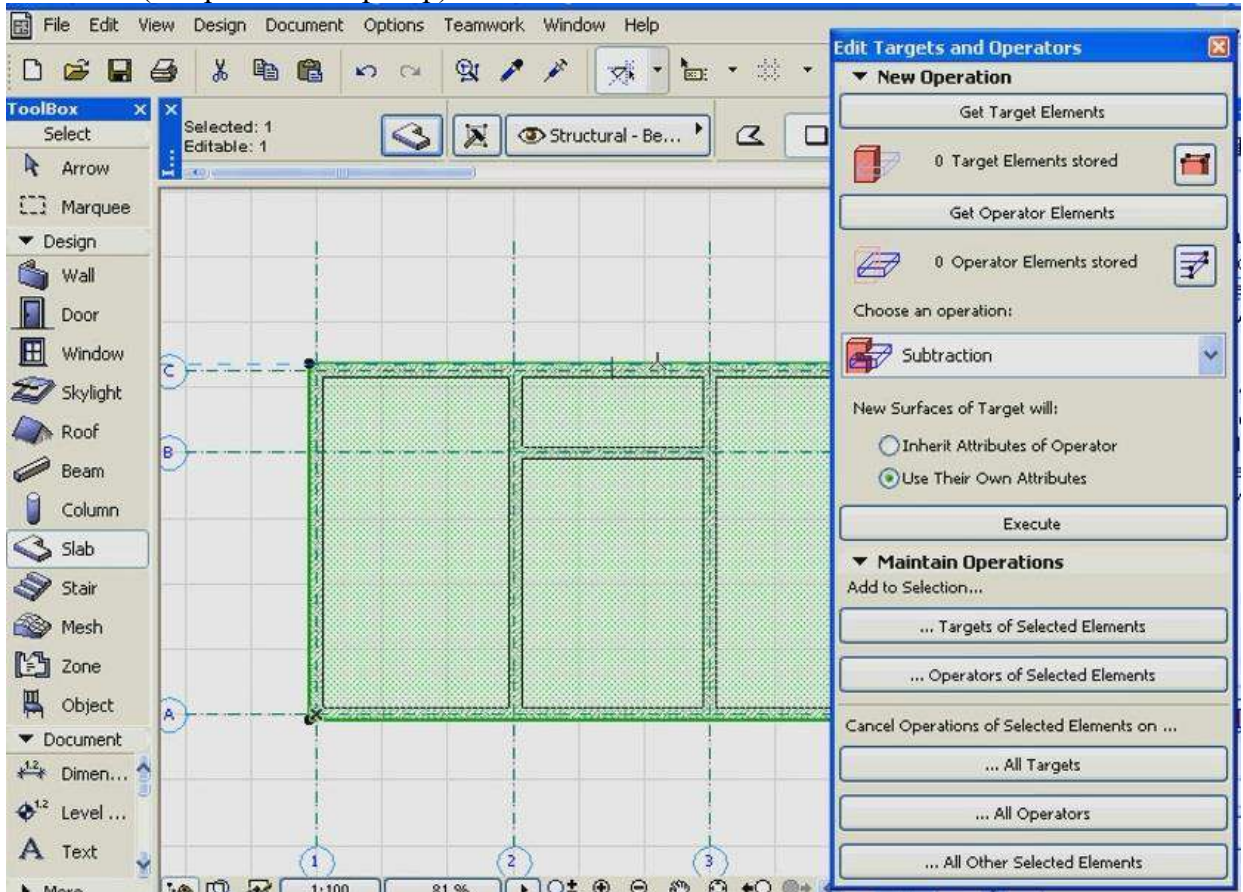
**Пояснение к практической работе:**

**Лестница** – конструкция, служащая для сообщения между этажами, а также для эвакуации людей из здания, бывают внутренние и наружные.

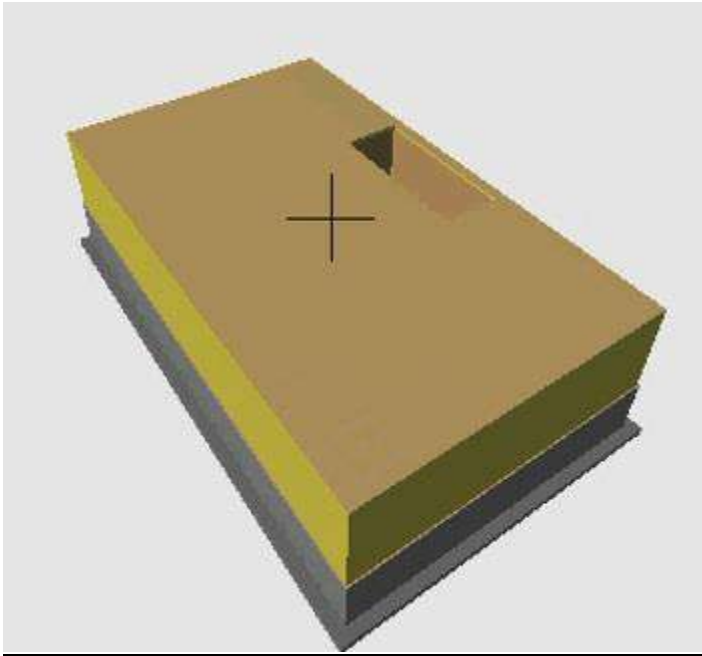
**Порядок выполнения работы:**

1. Убедитесь, что на панели Навигатор (Navigator) выделен Первый этаж.
2. На панели инструментов ToolBox выберите инструмент Slab (Перекрытие).
3. На информационной палитре щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров).
4. Убедитесь, что настройки, использованные в предыдущей практической для построения перекрытия, остались неизменными. Закройте окно, щелкнув на кнопке Cancel (Отмена).
5. Убедитесь, что на информационной палитре выбран метод построения прямоугольного перекрытия.
6. Щелкните кнопкой мыши в левом нижнем углу самой маленькой комнаты.
7. Переместите указатель мыши в правый верхний угол комнаты. Щелкните кнопкой мыши.
8. Выполните команду меню Design>Solid Element Operations (Проектирование > Операции с твердотельными объектами).
9. Нажмите клавишу Shift и удерживайте её нажатой.
10. Переместите указатель мыши к контуру перекрытия первого этажа, совпадающему с внешним контуром стен. Контур перекрытия подсветится. Щелкните кнопкой мыши на подсвеченном контуре.
11. В окне операций с твердотельными объектами щелкните на кнопке Get Target Elements (Получить целевые объекты). Под кнопкой появится надпись 1 Target Elements stored (Сохранен 1 целевой объект).
12. Щелкните кнопкой мыши на свободном месте плана этажа для снятия выделения с первого контура.
13. Укажем второй объект, который нужно удалить из перекрытия, то есть только что созданное перекрытие маленькой комнаты. Снова нажмите клавишу Shift и удерживайте её нажатой.

14. Подведите указатель мыши к контуру перекрытия проема для лестницы. Контур перекрытия подсветится. Щелкните кнопкой мыши на выделенном контуре. Перекрытие лестничного проема выделиться.
15. В окне операций с твердотельными объектами щелкните на кнопке Get Operator Elements (Получить операторы). Под кнопкой появится надпись 1 Operator Elements stored (Сохранен 1 оператор).



16. Убедитесь, что в открывающемся списке Choose an operation (Выбрать операцию) выбрана операция Subtraction (Вычитание). Щелкните на кнопке Execute (Выполнить). Нажмите кнопку Ok.
17. Чтобы просмотреть результат, поместим объект – оператор на слой невидимых объектов.
18. Убедитесь, что перекрытие лестничного проема все еще выделено. На информационной палитре щелкните на кнопке Structural -Bearing (Структура - Список слоев). Щелкните кнопкой мыши на слое Hidden (Невидимый). Выделенный объект поместиться в список невидимых слоев.
19. Просмотрите результатов области 3D, нажав на клавишу F3.



20. Просмотрев результат, сохраните проект.

**Контрольные вопросы:**

### **Проектирование окон первого этажа**

**Цель:** Научиться проектировать окна первого этажа.

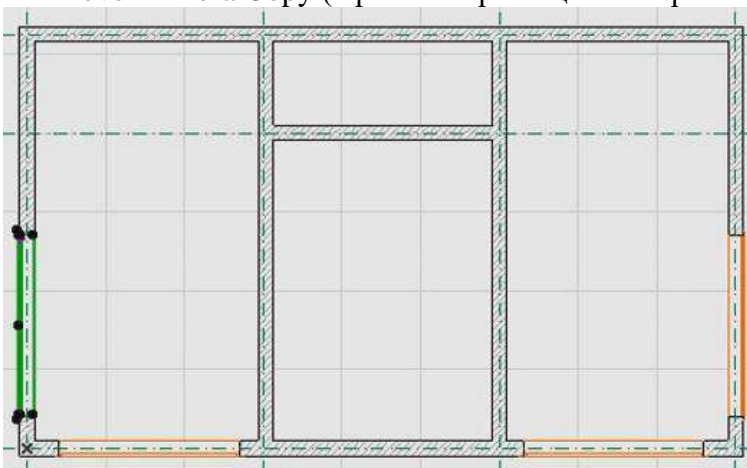
**Пояснение к практической работе:**

**Окна** – светопрозрачные ограждения, предназначенные для освещения и проветривания помещения, они состоят из установленных в проемах коробок и оконных переплетов.

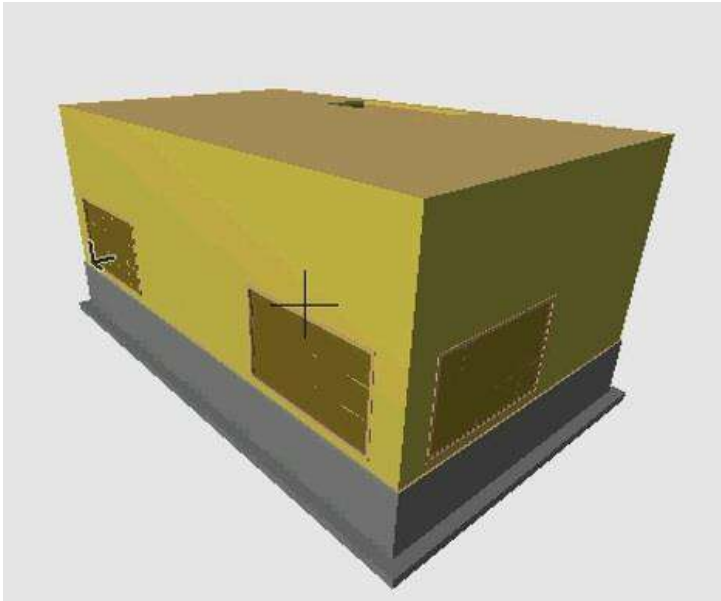
**Порядок выполнения работы:**

1. На палитре Navigator (Навигатор) выберите Первый этаж.
2. На панели инструментов ToolBox выберите инструмент Window (Окно).
3. На информационной палитре нажмите кнопку Settings Dialog (Окно параметров).
4. В раскрывающемся списке в левой верхней части окна выберите вид структуры Subtype View (По типам объектов). Перейдите в папку GS Corner Window (Угловое окно). Убедимся, что в списке типов окон в левом нижнем углу выбран объект W1 Casement 11 (Одностворчатое окно).
5. В правой части окна раскройте область Preview and Positioning (Просмотр и расположение).
6. В группе из двух кнопок возле надписи Anchor Point (Точка привязки), нажмите на вторую кнопку, чтобы установить точку привязки по краю окна.
7. Убедитесь, что в группе из трех кнопок Construction Method (Метод конструирования) выбран способ привязки окна к стене заподлицо со стеной.
8. Щелчком кнопки мыши раскройте область Parameters (Параметры). В поле Width (Ширина) задайте ширину окна 4580. В поле Height (Высота) укажите высоту окна 2770. Убедитесь, что в раскрывающемся списке Anchor (Привязка) выбрано значение Sill to wall base (Относительно основания стены).
9. Задайте параметру Still header Value (Возвышение окна относительно основания стены) значение 300.

10. Раскройте раздел Materials (Материалы). Для стекла выберите материал M-Bronze (Бронза).
11. Для всех остальных элементов окна укажите материал Wd-Walnut Vertical (Орех вертикально).
12. Раскройте область Casement Window Settings (Параметры окна).
13. В разделе General Settings (Общие настройки) установите флажок Casing Out (Наружная обналичка).
14. Щелкните на кнопке General Settings (Общие настройки). В раскрывшемся меню выберите строку Sash Options (Параметры переплета). В поле слева укажите тип окна H-VGnid (Решетчатое).
15. Справа в полях Panes Number (Количество рядов)- установите горизонтальное равное 3, вертикальное равное 5.
16. В поле Width (Ширина) задайте равное 50. Параметру Thickness (Толщина) задаем значение 20.
17. Перейдем в область Model (Модель). Убедимся, что в этой области установлен флажок Use Object's Materials (Использовать материал объекта). Для отображения объектов витража можно будет использовать те материалы, которые были выбраны в разделе Materials (Материалы) области Parameters (Параметры).
18. Приступаем к построению. Убедитесь, что на палитре Navigator (Навигатор) по-прежнему выбран первый этаж.
19. Щелкните кнопкой мыши на левом нижнем углу фронтальной стены.
20. Когда указатель мыши примет форму глаза, переместите указатель мыши на наружную сторону проекции стены.
21. Сдвиньте окно в сторону от угла. Выберите инструмент Arrow (Указатель). Выделите окно.
22. Щелкните по нижнему углу проекции окна. По умолчанию стоит кнопка Перемещения. Нажмите на кнопку X.
23. В поле X-Coordinate (Координата X) введите значение 1000. Убедитесь, что в поле Установлено значение 0.
24. Второе окно отобразим как копию зеркального окна первого. Выполните команду Edit-Move-Mirror Copy (Правка-Перемещение-Зеркальное отображение копии).



25. Чтобы убедиться, что все окна построены, установите масштаб 100% и разместите чертеж в центре окна.



26. Просмотрев результат, сохраните проект.

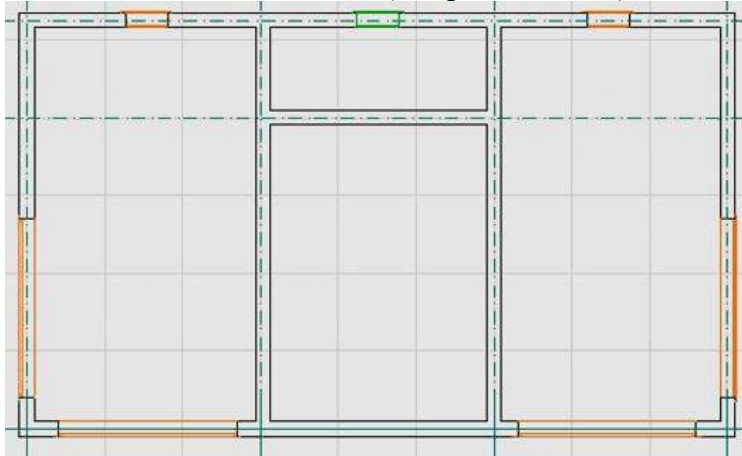
### Завершение окон первого этажа

**Цель:** Научиться проектировать окна первого этажа.

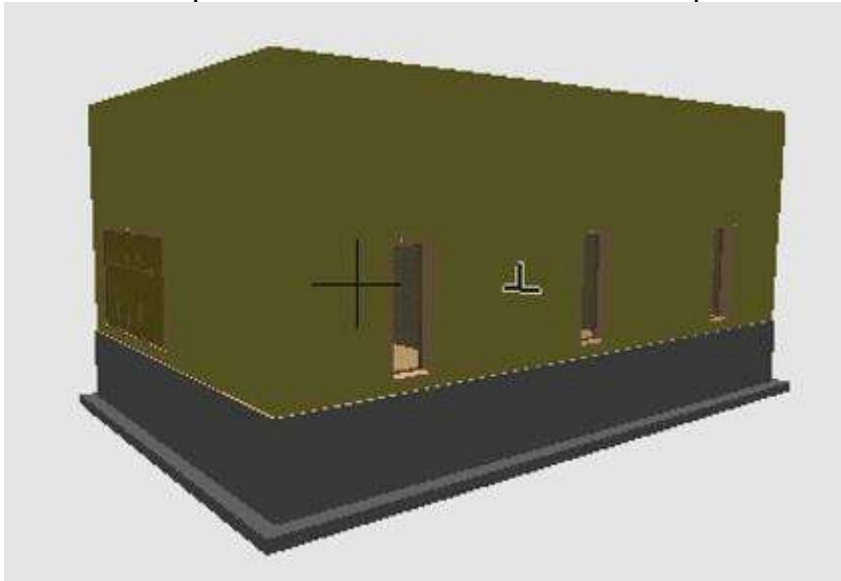
**Порядок выполнения работы:**

1. На палитре Navigator (Навигатор) выберите Первый этаж.
2. На панели инструментов Tool Box выберите инструмент Window (Окно).
3. Нажав и удерживая клавишу Alt переместите указатель мыши к одному из построенных окон так, чтобы оно подсветилось.
4. На информационной палитре щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров). Щелчком мыши раскройте область Parameters (Параметры).
5. В поле Width (Ширина) задайте ширину 1080. Раскройте раздел Materials (Материалы) – выберите для стекла материал Glass-Clear (Прозрачное стекло).
6. Раскройте область Casement Window Settings (Параметры окна). В поле слева выберите тип окна No Mullions (Без переплета). Щелкните на кнопке Sash Options (Параметры переплета).
7. В раскрывшемся меню выберите строку General Settings (Общие настройки). Снимите флажок Casing Out (Наружная обналичка). Установите флажок Casing In (Внутренняя обналичка).
8. Построение окон. Убедитесь, что на палитре Navigator (Навигатор) выбран первый этаж. Увеличьте вид левого верхнего угла здания заднего фасада стены. Переместите указатель вдоль фронтальной стены.
9. Задайте сторону расположения окна. Поставьте указатель мыши на внутреннюю сторону проекции стены.
10. Теперь необходимо сдвинуть окно в сторону от угла. Выберите инструмент Arrow (Указатель) выделите окно. Щелкните мышью на одной из точек проекции окна.
11. На панели редактирования – отобразится окно ввода координат. В поле X-Coordinate (Координата X) введите значение 2720. В поле Y-Coordinate (Координата Y) установите значение 0.
12. Второе окно построим зеркальным отображением. Команда меню Edit-Move-Mirror Copy (Правка-Перемещение-Зеркальное отображение копии).

13. Прокрутите рабочую область к центру здания. Щелкните кнопкой мыши на вертикальной оси симметрии.
14. Прокрутите рабочую область вправо, чтобы оценить результат.
15. Создадим еще одно окно для освещения лестничного проема, сдвиньте копию первого построенного окна по оси X.
16. Выделите окно. Выполните команду меню Edit-Move- Draga Copy (Правка-Перемещение копии).
17. Поверх создается его копия. Щелкните кнопкой мыши на одной из точек проекции окна.
18. Появится панель редактирования – отобразится окно ввода координат.
19. В поле X-Coordinate (Координата X) введите значения 5950. Enter.



20. Окна построены. Установите масштаб 100% и разместите чертеж в центре окна.



21. Посмотрите результат в 3D, сохраните проект.

## Практическая работа №4

### Проектирование второго этажа

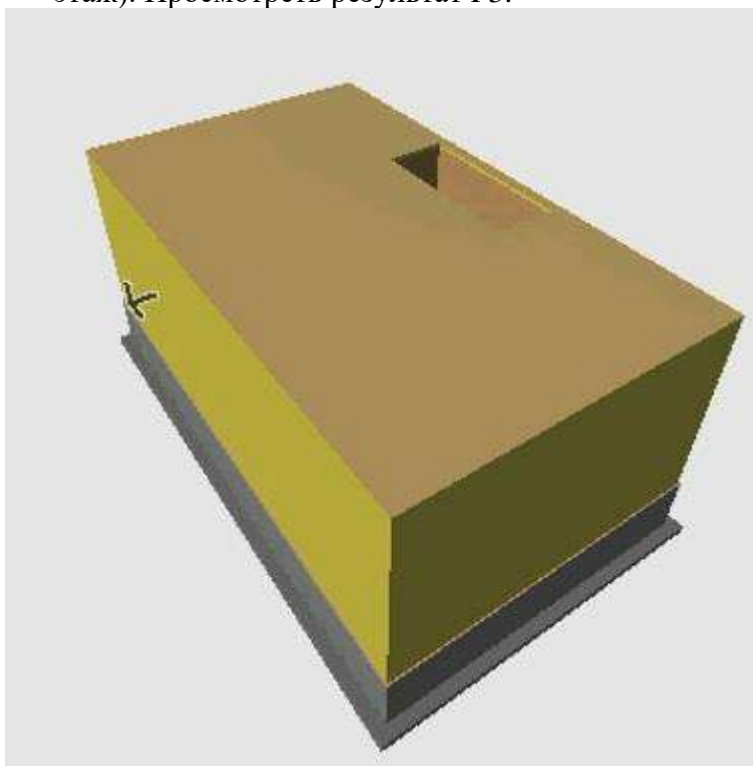
**Цель:** Научиться проектировать второй этаж.

**Пояснение к практической работе:**

В этой практической работе мы не будем заниматься построением второго этажа, а просто скопируем то, что уже построили. Такая техника проектирования намного повышает эффективность работы.

**Порядок выполнения работы:**

1. Откройте окно настройки параметров этажей. Для этого выполните меню Design- Story Settings (Проектирование – Параметры этажа).
2. В области Edit Elements of Selected Story (Редактирование элементов выбранного этажа) снимите флажок All Types (Все типы). Установите флажок Slab (Перекрытие). Щелкните на кнопке Copy All (Скопировать все).
3. Справа в списке Event List (Список событий) появится пункт Copy from 0 (Скопировать с первого этажа). Вставьте скопированный этаж на второй. Щелкните на кнопке Paste Selected Types (Вставить выбранные типы объектов).
4. В списке Event list (список событий) появится надпись Paste to 1 (Вставить на второй этаж). Просмотреть результат F3.



5. Просмотрев результат, сохраните проект.

### **Построение арочного витража**

**Цель:** сформировать умение строить арочный витраж

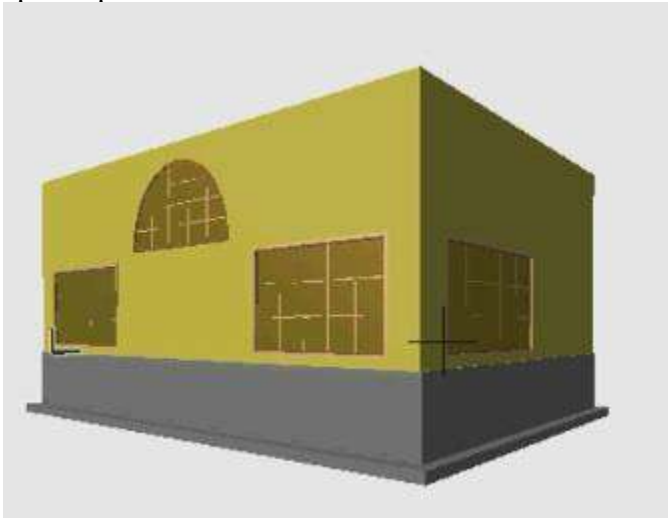
**Пояснения к практической работе:**

*Арочное окно* находится на панели инструментов Window (Окно), далее заходим в параметры окна, выбираем папку GS Windows

**Инструкция по использованию приемов работы:**

1. На палитре Navigator (Навигатор) выберите второй этаж.
2. На палитре инструментов щелкните на кнопке Window (Окно), на информационной палитре щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров). Левом верхнем углу окна

- выберите папку GS Window (Окно). В списке типов окон в левом нижнем углу укажите W-Arched Cas 11 (Арочное окно).
3. В правой половине окна раскройте область Preview and Positioning (Просмотр и расположение). Убедитесь, что в группе из двух кнопок возле надписи Anchor Point (Точки привязки) нажата левая кнопка, т.е. точка привязки установлена в середине окна.
  4. Раскройте область Parameters (Параметры). Задайте параметру Width (Ширину) значение 5000. Высота окна 2660.
  5. Задайте параметру Still/Header Value (Возвышение окна относительно основания стены) значение 100.
  6. Откройте раздел Materials (Материалы). Установим материалы рамы, переплета и стекла.
  7. Для всех элементов окна, кроме Glass Material (Материала стекла) выберите материал WD-Walnut Horizontal (Орех вертикально).
  8. Для стекла задайте материал Mtl-Bronze (Бронза).
  9. Раскройте область Special Window Settings (Специальные параметры окна). Нажмите кнопку Window Size Settings (Настройка размеров окна)
  10. В раскрывающемся меню укажите строку Sash Options (Параметры переплета). Выберите тип окна H-V Grid (Решетчатое). Справа в полях Panes Number (Количество рядов) задайте количество горизонтальных рядов равное 4. Количество вертикальных рядов установите равное 5.
  11. В поле Width (Ширина) задайте оконного переплета 50. Параметру Thickness (Толщина) значение 20.
  12. Построения витража. Переместите мышь к середине переднего фасада стены. Когда указатель примет форму двойного глаза. Переместите указатель вдоль наружной стены.
  13. Переместите указатель мыши на наружную сторону проекции стены.
  14. Увеличьте вид окна. Выберите инструмент Arrow (Указатель). Выделите окно. Перетащите его к центру фронтальной стены. Перейдите в просмотр и редактирования трехмерных объектов.



### **Завершение окон второго этажа**

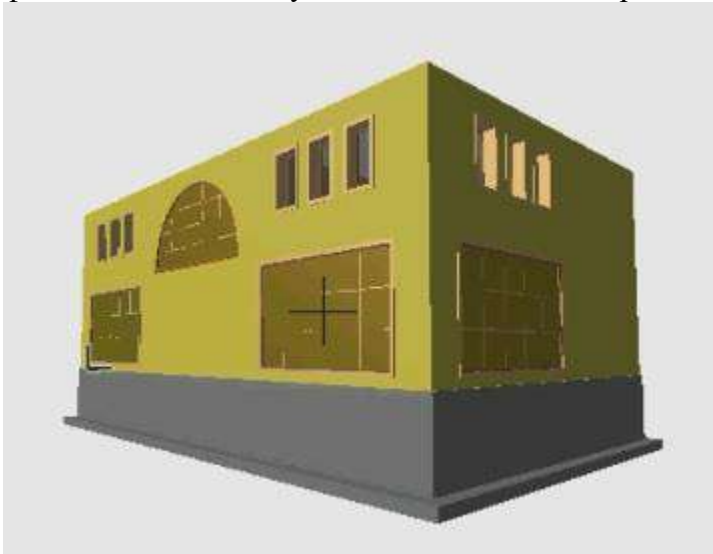
**Цель работы:** выполнить построение всех необходимых окон второго этажа, используя связывание угловых окон и световых люков.

**Пояснения к практической работе:**

При построении окон, нужно учитывать в какую сторону они будут смотреть. При этом нужно обратить внимание на указатель в виде глаза.

**Порядок выполнения работы:**

1. В палитре Навигатор выделите первый этаж.
2. На палитре инструментов выберите инструмент Window (Окно)
3. Удерживая нажатой клавишу Alt переместите указатель мыши к одному из построенных окон так, чтобы оно подсветилось. Параметры окна скопированы.
4. Перейдите на второй этаж. На информационной палитре щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров). В правой части окна откройте область Preview and Positioning (Просмотр и расположение). Установите точки привязки.
5. Перейдите в область Parameters (Параметры). Задайте ширину окна равной 780. Высоту окна равной 1500. Возвышение окна относительно основания стены второго этажа равной 1100.
6. Увеличьте вид левого нижнего угла здания. Щелкните на левом нижнем углу фронтального фасада. Переместите указатель вдоль фронтальной стены.
7. Переместите указатель мыши на внутреннюю сторону проекции стены.
8. На палитре инструментов выберите инструмент Arrow (Указатель). Выделите окно. Сдвиньте окно вправо на 1550. Размножьте окно, построенное на три окна. Щелкните мышью на одной из характерных точек проекции окна.
9. Нажмите кнопку Multiply (Тиражирование). Посмотрите, чтобы в верхней части окна переключатель установлен был в положении Drag (Перемещение). В поле количества копий установите значение 2.
10. Просмотрите чтобы в нижней части окна переключатель установлен в положение Increment (Приращение). Закройте окно.
11. Нажмите Координату X, в окне координат укажите 1290.
12. Второе окно будет как зеркальная копия первого. Выделите созданные окна, командой меню Edit- Move- Mirror a Copy (Правка – Перемещение - Зеркальное отображение копии)
13. Отобразите план здания в 100% масштабе и поместите чертеж в центр. Щелкните вертикальной оси симметрии.
14. Повторите построение окон на стене заднего фасада, а также на стенах правого и левого фасадов с соответствующим изменением координат X и Y.



## **Практическая работа №5**

### **Построение парадных дверей**

**Цель:** формирование умения проектировать двери с помощью инструмента «Двери» и применять настройки этого инструмента.

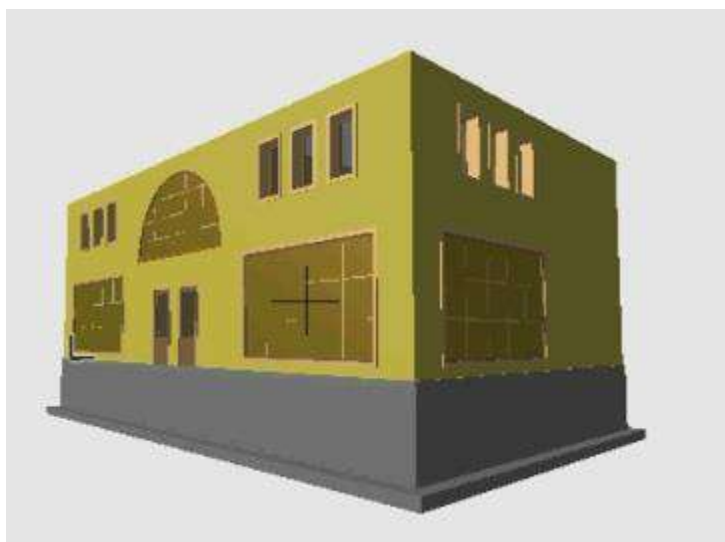
#### **Пояснения к практической работе:**

Дверь – это перегородка, которая отделяет помещения друг от друга и служит для легкого прохождения.

Для создания дверей в ArchiCad существует специальный инструмент, кнопка активизации которого Door (Дверь) находится на палитре ToolBox(Палитра инструментов). Прищелчке на этой кнопке на информационной палитре появляются параметры данного объекта.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. На палитре Навигатор выберите первый этаж.
2. На палитре инструментов щелкните Door (Дверь).
3. На информационной палитре нажмите кнопку Settings Dialog (Окно параметров).
4. В левом верхнем углу выберите папку GS Door (Дверь). Из библиотеки дверей в левом нижнем углу окна выберите объект D1 Entrance 11 (Входная дверь).
5. В правой части окна раскройте область Preview and Positioning (Просмотр и расположение).
6. Просмотрите возле надписи Anchor Point (Точка привязки) нажата левая кнопка, т.е. точка привязки установлена в середине двери.
7. В группе из трех кнопок Construction Method (Метод конструирования) был выбран способ привязки двери к стене на одном уровне со стеной.
8. Раскройте область Parameters (Параметры). В поле Ширина задайте ширину равную 1000. В поле Высота укажите высоту двери 2400. Возвышение двери относительно основания стены равной 0.
9. Раскройте раздел Materials (Материалы). Для всех элементов двери, кроме стекла, выберите WD-Walnut Horizontal (Орех горизонтально).
10. Для стекла выберите материал Glass-Clear (Прозрачное стекло)
11. Откройте область Entrance Door Settings (Параметры входной двери) и нажмите Door Size Settings (Настройки размера двери), выберите значение General Settings (Общие настройки)
12. Нажмите Door Size Setting (Настройка размера двери) выберите значение General Settings (Общие настройки).
13. Нажмите Theshold Type (Тип порога).
14. В меню выберите Normal (Обычный). Нажмите General Settings (Общие настройки).
15. В меню выберите строку Door Panel (Дверное полотно).
16. В списке слева выберите тип дверного полотна Style 5 (Стиль 5). В правом верхнем углу нажмите кнопку позволяющую выбрать ручку двери Style 5 (Стиль 5).
17. В поле Position (Положение)установите значение 40.
18. Перейдите в область Model (Модель). В этой области убедитесь, что установлен флажок Use Object's Materials (Использовать материал объекта).
19. Увеличьте вид переднего фасада стены. Создайте дверь в центре.
20. Сдвиньте дверь влево на -800, пользуясь механизмом перемещения объектов.
21. Создайте зеркальную копию двери относительно вертикальной оси симметрии фронтальной стены.



### **Построение служебной двери**

**Цель:** формирование умения настраивать параметры дверей для служебного входа.

**Пояснение к практической работе:**

**Служебная дверь** – это та же дверь, как входная, только предназначенная для входа рабочего персонала. Чаще всего для таких дверей используют металлические двери для лучшей защиты.

Кнопка **Empty Opening (Проем)** служит для вставки в стену пустого проема.

**Порядок выполнения работы:**

1. Убедитесь, что на палитре Навигатор выбран первый этаж
2. Нажмите и удерживайте клавишу ALT
3. Щелкните кнопкой мыши по одной из парадных дверей
4. На информационной палитре щелкните на кнопке Окно параметров
5. Из библиотеки дверей в левом нижнем углу окна выберите Служебная входная дверь
6. Откройте область Параметры входной двери
7. Нажмите кнопку Настройка размеров двери
8. В раскрывшемся меню выберите раздел Дверное полотно
9. В правом верхнем углу раздела нажимаем кнопку, позволяющую выбрать ручку
10. Выберите ручку двери Стиль 4
11. Остальные параметры оставьте такими, как есть, и закройте окно настроек щелчком по кнопке ОК
12. Увеличьте вид правого верхнего угла здания, щелкните кнопкой мыши на правом верхнем углу проекции стен
13. Указатель примет форму двойного глаза, переместите указатель вдоль наружной стены, щелкните кнопкой мыши
14. Указатель примет форму глаза
15. Щелкните кнопкой мыши на наружной стороне правой стены
16. Переместите построенную дверь вниз на -900



17. Сохраните проект

### **Построение внутренних дверей**

**Цель:** формирование навыков построения внутренних дверей и настраивания параметров дверей для служебного входа.

#### **Пояснения к практической работе**

На данный момент мы знаем, что двери бывают разного типа:

- ◆ Парадная
- ◆ Служебная
- ◆ Внутренняя

**Парадная** – это та дверь, которая служит для постоянного входа и выхода посетителей.

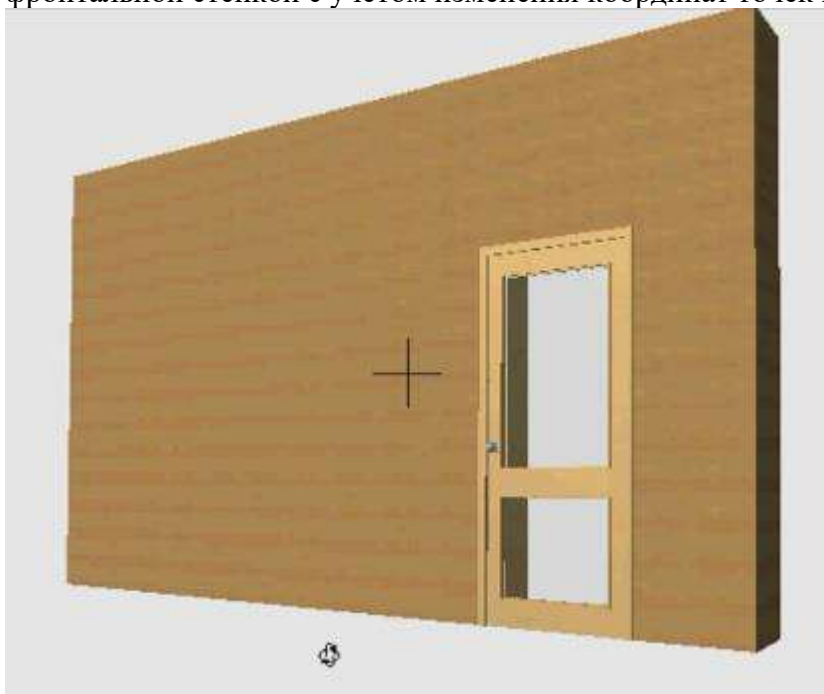
**Служебная** – оборудованная дополнительной защитой, служит для входа и выхода только рабочего персонала.

**Внутренняя** – дверь, соединяющая два смежных помещения. Обычно это самая простая дверь с минимальной защитой.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Убедитесь, что на палитре Навигация выбран первый этаж
2. На палитре инструментов выберите инструмент Дверь
3. На информационной палитре щелкните на кнопке Окно параметров
4. Убедитесь, что в левом углу выбрана папка GS Door (Дверь)
5. Из библиотеки дверей выберите дверь D1 11
6. В правой половине окна раскройте область Просмотр и расположение
7. Чтобы установить точку привязки по краю двери, в группе из двух кнопок возле надписи Тока привязки нажмите правую кнопку
8. Откройте область Параметры внутренней двери
9. Нажмите кнопку Настройки размера двери
10. В раскрывшемся меню выберите раздел Дверное полотно
11. В левом списке укажите тип дверного полотна – стиль 17
12. В правом верхнем углу раздела нажмите кнопку, позволяющую выбрать тип кучки
13. Выберите в меню ручку двери – стиль 6
14. Закройте окно настроек двери щелчком на кнопке ОК
15. Увеличьте вид правого пересечения внутренних стен

16. Поместите указатель мыши к правому пересечению внутренних стен
17. Когда указатель мыши приобретет форму галочки, щелкните кнопкой мыши
18. Указатель приобретет форму двойного глаза
19. Переместите указатель мыши влево и вниз
20. Щелкните кнопкой мыши
21. Указатель мыши примет форму глаза
22. Переместите указатель мыши вверх до нижней поверхности стены
23. Щелкните кнопкой мыши
24. Сдвиньте созданную дверь влево на -700
25. Далее, пользуясь описанными примерами, создаем двери для входа в помещение кафе на обоих этажах, привязываясь к пересечениям вертикальных внутренних стен с фронтальной стенкой с учетом изменения координат точки привязки и перемещения



26. Сохраните проект

## Практическая работа №6

### Построение крыльца

**Цель работы:** формирование умения строить крыльцо с помощью инструмента «Перекрытия».

**Пояснения к практической работе:**

***Перекрытие***, внутренняя горизонтальная ограждающая конструкция здания. Различают перекрытия: междуэтажные, чердачные (разделяющие верхний этаж и чердак), подвальные, цокольные (между первым этажом и подпольем), над проездами и др. перекрытия. воспринимают и передают на стены и другие вертикальные опоры нагрузки от находящихся на перекрытии. людей, оборудования, перегородок, мебели и т.п.; одновременно перекрытия. выполняют роль горизонтальных диафрагм жёсткости здания.

**Порядок выполнения работы**

1. Убедитесь, что на панели *Навигатор* – установлен *первый этаж*. Увеличьте вид переднего фасада здания.

2. Выберите инструмент Перекрытие. Настройте его. На информационной палитре зайдите в Окно параметров.
3. Раскройте область Форма и расположение – Толщине перекрытие задайте значение 100.
4. В поле Возвышение относительно уровня этажа установите перекрытия равное 0.
5. Перейдите в область Модель – Свяжите материалы.
6. Выберите для всех граней перекрытия материал – Темный бетон. Закройте окна.
7. Щелкните на свободном месте рабочего поля и нажмите на клавиатуре клавишу N – введите ширину перекрытия по горизонтали 5300.
8. Укажите ширину перекрытия по вертикали – 2375.
9. Процентруйте перекрытия. На палитре инструментов выберите – Указатель. Выделите построенное перекрытие.
10. Перетащите перекрытие так, чтобы квадратный маркер на верхней стороне марки выделения совпал с вертикальной осью симметрии перекрытия фундамента. *Снимите выделение.*
11. Приступаем к построению следующего. Выберите инструмент *Перекрытие*.
12. На свободном месте рабочего поля щелкните и нажмите клавишу N.
13. Введите ширину перекрытия по горизонтали – 6050.
14. Ширину перекрытия по вертикали – 2750. Нажмите клавишу Enter.
15. Центрируем перекрытия. В окне параметров перекрытия установите возвышения относительно нулевого уровня =- 100. *Снимите выделение.*
16. Строим третье перекрытие. Выберите *Перекрытие*. Повторяем все действия начиная с пункта 11 по 15.
17. Введите ширину перекрытия по горизонтали –6800. Укажите ширину перекрытия по вертикали –3125.
18. Центрируем. Установите возвышения относительно нулевого уровня равное 200.
19. Строим перекрытие последнее. Повторяем все действия начиная с пункта 11 по 15.
20. Введите ширину перекрытия по горизонтали –7550
21. Укажите ширину перекрытия по вертикали –3500. Центрируем перекрытие.
22. Установите возвышения относительно нулевого уровня равное -300. *Крыльцо построено.* Запустите результат в 3D.



23. Сохраните работу.

### **Построение лестничных площадок**

**Цель работы:** научиться работать с инструментом «Лестница» и проектировать лестницы

**Пояснения к практической работе:**

Лестничная площадка — это плоскость по горизонтали, которая находится между двумя лестничными маршами.

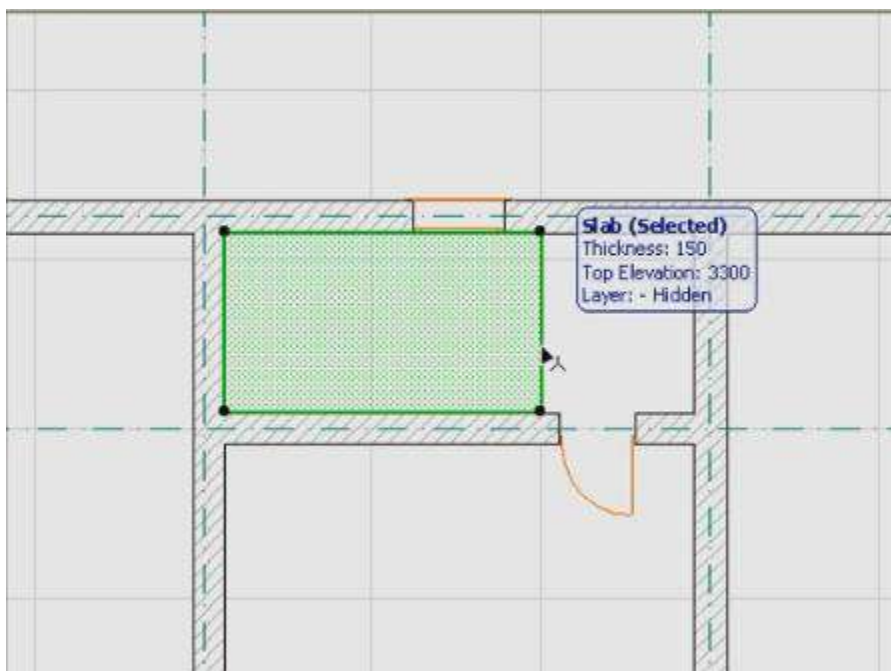
Существует несколько основных типов лестниц:

- на косоурах;
- на больцах;
- с применением центральной стойки;
- складные и выдвижные (чердачные);
- комбинированные.

Кнопка активизация инструмента Stair (Лестница) располагается на палитре ToolBox (Палитра инструментов), на информационной палитре появляются настройки лестниц.

#### **Порядок выполнения работы**

1. На панели Navigator (Навигатор) выберите первый этаж.
2. Нажмите сочетание клавиш Ctrl+L.
3. Щелкните кнопкой мыши на изображении закрытого глаза напротив слоя Hidden (Скрытый). Нажмите ОК.
4. Увеличьте вид лестничного проема.
5. Подведите указатель мыши к лестничному проему так, чтобы объект-оператор выделился.
6. Щелкните кнопкой мыши. Щелкните кнопкой мыши на правом крае выделенного перекрытия.
7. Появится панель редактирования. Нажмите кнопку Offset edge (Сдвиг края).
8. Нажмите клавишу X. Окно настройки расширяется, и в нем появляется активизированное поле X Coordinate (Координата X).
9. Введите значение -1800. Нажмите Enter.
10. Нажмите сочетание клавиш Ctrl+L.
11. Щелкните кнопкой мыши на изображении закрытого глаза напротив слоя Hidden (Скрытый). Нажмите ОК.
12. Далее повторите эту же процедуру с перекрытием второго этажа.



13. Сохраните проект.

### Создание новой лестницы и ее настройка

**Цель работы:** сформировать умение работать с инструментом «Лестницы».

**Пояснения к практической работе:**

По месту установки лестницы делят на внутренние и наружные. К внутренним относят все виды лестниц, которые должным образом защищены от наружных атмосферных воздействий. По направлению осевой линии лестницы условно можно разделить на прямые и поворотные. Если осевая линия лестничных маршей не меняет своего направления, то такая лестница называется прямой, независимо от того, сооружается лестничная площадка или нет

*Виды лестниц:*

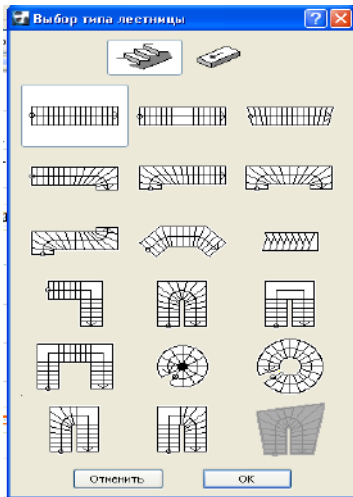
1. прямая одномаршевая
2. прямая двухмаршевая с промежуточной площадкой
3. поворотная с забежными ступенями
4. четвертьоборотная правая с промежуточной площадкой
5. полуоборотная правая с промежуточной площадкой
6. винтовая лестница

Кнопка Setting Dialog (Окно настроек), открывает окно Stair Default Setting (Настройка параметров лестниц по умолчанию).

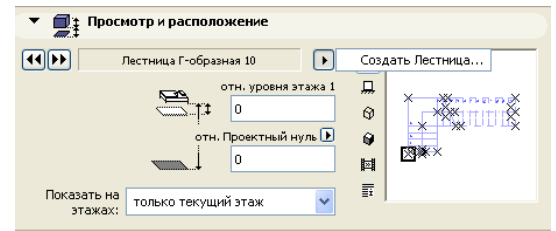
**Порядок выполнения работы**

1. На панели инструментов выберите инструмент Stair (Лестница).

2. На информационной панели щелкните на кнопке Settings Dialog (Установка параметров).
3. В области Preview and Positioning (Просмотр и расположение) щелкните на кнопке со значком

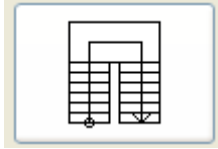


треугольника.



4. В открывшемся меню выберите команду Create New Stair (Создать лестницу).

5. Щелчком на кнопке (сверху четвертый ряд третья кнопка) выберите простую обратную двухмаршевую лестницу с прямыми ступенями и одной площадкой. Щелкните ОК.

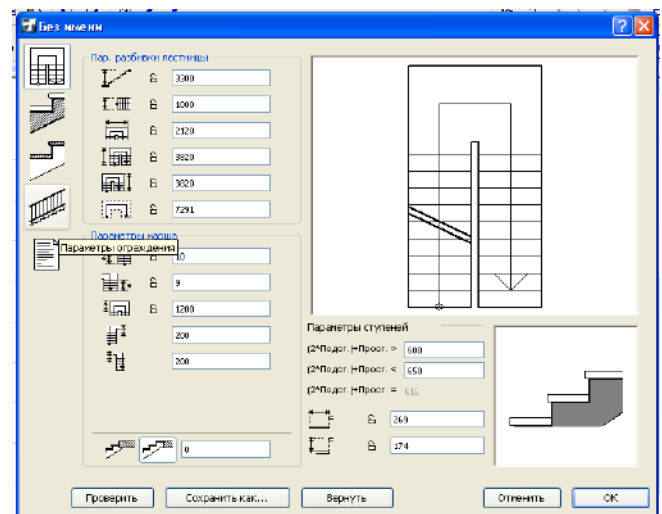
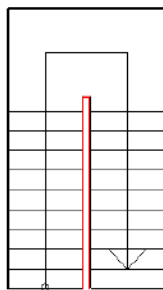


6. В поле Total rise height (Общая высота марша) области Geometry Settings (Геометрические параметры) установите значение 3300.
7. В поле Stair width (Ширина лестницы) введите ширину лестничного проема 2120.
8. Параметрам Lower part length (Длина нижней части) и Upper part length (Длина верхней части) задайте значения 3820.
9. Щелкните на кнопке Railing Settings (Параметры ограждения).
10. В левом верхнем углу окна нажмите



среднюю кнопку.

11. Для указания стороны ограждения щелкните кнопкой мыши на внутренней границе контура лестницы. Граница подсветится красным светом. Щелкните ОК.



12. Появится окно Сохранить как. Перейдите в папку Мои проекты, в которой хранится ваш проект Кафе.

13. В поле Имя файла введите название лестницы CafeStair (Лестница кафе). Щелкните Сохранить. Появится значок с лестницей кафе в библиотеке программы.

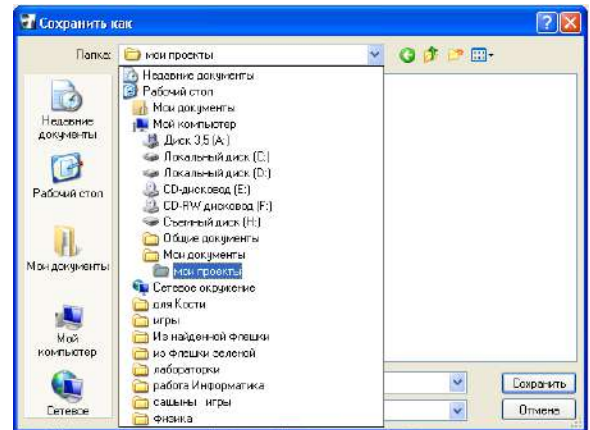


лестница кафе

14. Перейдите в область Parameters (Параметры).

15. В поле Rotation angle (Угол поворота) введите угол поворота лестницы 90 градусов.

16. Щелкните ОК.



## Практическая работа №7 Построение крыши

**Цель работы:** формирование навыков работы с инструментом «Крыша»

**Пояснения к практической работе:**

**Крыша** - важнейший элемент конструкции дома, обеспечивающий защиту от воздействий окружающей среды и во многом определяющий внешний облик здания. Поэтому архитекторы и строители уделяют особенное внимание проектированию и монтажу кровли. Несмотря на это, при сооружении конкретной кровли возникает огромное количество трудностей. Но многолетний опыт работы позволяет специалистам успешно решать большинство вопросов, возникающих при строительстве частных домов. Среди многообразия современных кровельных материалов человеку, не являющемуся специалистом в этой области, трудно сориентироваться. Конструкция крыши и выбор кровельного материала определяется на стадии проекта и зависит от дизайна фасада здания и технологии настила кровли.

*Для справки:*

**Крыша** – это верхняя ограждающая конструкция здания, выполняющая несущие, гидроизолирующие и, при бесчердачных (совмещенных) крышах и теплых чердаках, теплоизолирующие функции.

**Кровля** – это верхний элемент крыши (покрытие), предохраняющий здания от всех видов атмосферных воздействий.

Наиболее распространенными как в Европе, так и в России являются различные виды наклонных или, если сказать по-другому, *скатных* крыш.

На кнопке Setting Dialog (Окно настроек) открывается окно настройки параметров крыш по умолчанию.

Несколько методов построения скатов крыш. Эти способы выбирают с помощью кнопок на информационной палитре:

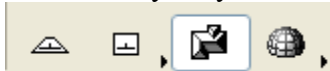
- построение многоугольных скатов.
- построение прямоугольных скатов.

- полностью автоматическое построение крыши по заданному контуру ее основания.

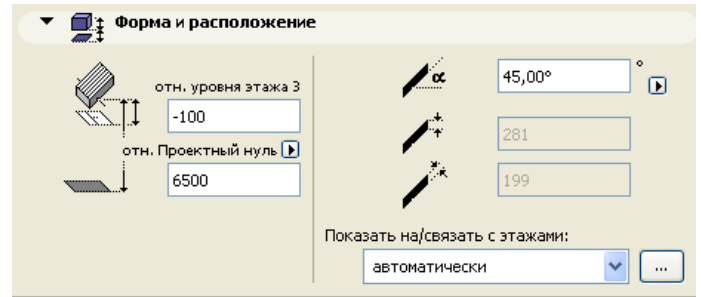
### **Порядок выполнения работы**

1. На панели Navigator (Навигатор) выберите этаж Крыша.
2. На панели инструментов щелкните на кнопке Roof (Крыша).
3. На информационной панели щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров).
4. Параметру to Story 2 (От второго этажа) задайте значение -100.
5. Значение в поле возвышения от нулевого уровня автоматически устанавливается равным 6500. Щелкните ОК.

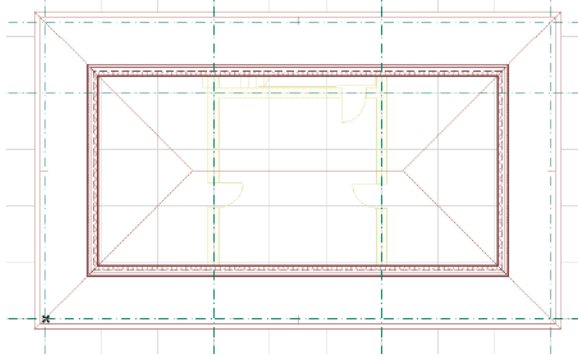
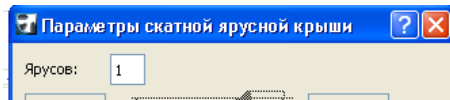
6. На информационной панели выберите метод автоматического построения крыш, нажав соответствующую кнопку.



7. Последовательно щелкайте кнопкой мыши на углах второго этажа и создайте замкнутый контур.
8. В поле Levels (Ярусы) установите количество ярусов, равное 1.
9. В поле высоты первого яруса установите высоту яруса, равного 3200.
10. В поле, задающем наклон первого яруса, задайте угол наклона яруса, равный 30 градусам.
11. В левом нижнем углу окна установите переключатель в положение Horizontal Roof Edge (Горизонтальная торцев крыши).



12. Нажмите F3. Сохраните проект.

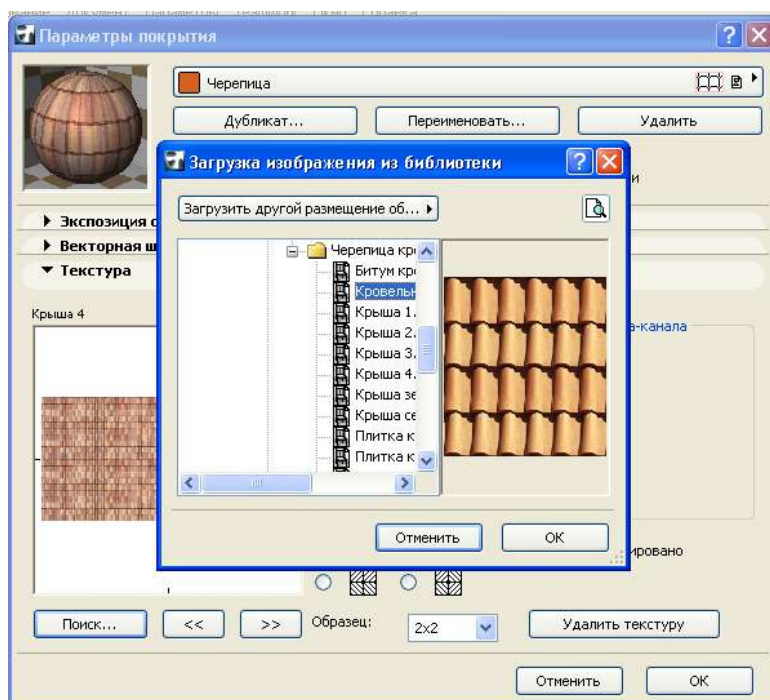
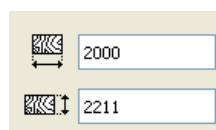
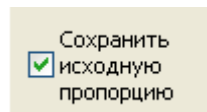


## **Покрытие крыши черепицей**

**Цель работы:** покрывать крышу черепицей

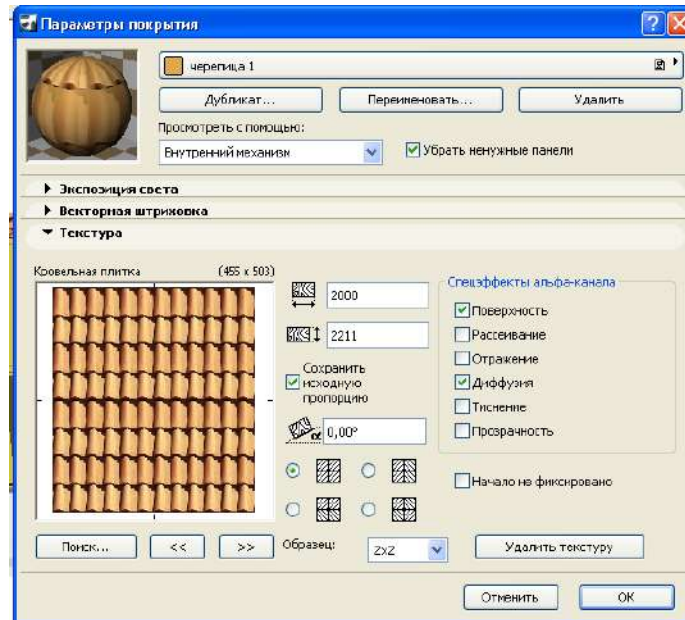
### **Порядок выполнения работы:**

1. Выполните команду меню Options – Element Attributes – Materials (Параметры – Реквизиты элементов - Покрытия).
2. Чтобы дублировать настройки текущего загруженного материала в новый материал, щелкните на кнопке Duplicate (Дубликат).
3. В поле Name (Имя) введите имя нового материала – Черепица. Щелкните ОК.
4. Перейдите в область Texture (Текстура).
5. Щелкните на кнопке Search (Поиск).
6. В левом поле окна библиотеки перейдите в папку Roof Tiles 10 (Черепица кровельная 10).
7. Выберите текстуру Terracotta roof tile (Кровельная плитка терракота). Щелкните ОК.
8. Установите флажок Keep Original Proportion (Сохранить исходную пропорцию).
9. В поле Horizontal Size (Размер по горизонтали) установите ширину элемента текстуры 2000. Щелкните ОК.



10. На панели навигации выберите этаж Крыша.
11. Нажмите и удерживайте клавишу Shift.

12. Выделите крышу, последовательно щелкая кнопкой мыши на ее сегментах.



13. На информационной панели щелкните на кнопке Settings Dialog (Окно параметров).

14. В области Model (Модель) выберите для верхней поверхности крыши только что созданный материал Черепица. Щелкните ОК.



*Готовый проект здания двухэтажного кафе*

## 11. Формы текущего и итогового контроля

### ✓ **Практические задания к модулям.**

**Вариант 1.** Использование библиотечных элементов. Добавление мебели, оборудования и сантехники из библиотеки ArchiCAD. Настройка параметров библиотечных элементов. Создание собственных библиотечных элементов (простые объекты).

**Вариант 2.** Создание разрезов и фасадов в ArchiCAD. Размещение линий разреза на плане. Настройка отображения разреза. Создание фасадов здания. Настройка графического оформления разрезов и фасадов.

#### **Задачи:**

Проектирование ландшафта: Создание ландшафтного проекта с использованием различных элементов рельефа. Добавление водоемов, дорожек, площадок, озеленения. Работа с инструментом “Сетка” и создание сложного рельефа.

#### **Задание для самостоятельной работы:**

Примеры выполнения работы:

## 12. Учебно-методическая литература по дисциплине, разработанная преподавателями отделения

| № | Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)  |
|---|--|
| 1 | Н.С. Сейтказиева, А.Т. Ибраева, Т.К. Ниязбеков, Компьютерная графика, Учебное пособие с практическими заданиями по компьютерной графике, Бишкек 2022г. - 108стр.   |
| 2 | Н.С. Сейтказиева, Г.А. Токтогулова, Создание эффектов анимации в 3D Studio MAX, Методические указания, Бишкек-2010, 24 стр.  |
| 3 | Н.С. Сейтказиева, Г.А. Токтогулова, Практикум по трехмерной графике, Учебно-методическое пособие, Бишкек-2023, 131 стр.  |
| 4 | Сейтказиева Н.С., Компьютерная графика, Учебно-дидактическое пособие с практическими заданиями по компьютерной графике для студентов Колледжа специальности «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизации систем», Бишкек-2017, 121 стр. |
| 5 | Н.С. Сейтказиева, А.Т. Ибраева, Т.К. Ниязбеков, Информатика, Учебное пособие, Бишкек 2022г. -152стр.   |
| 6 | Н.С. Сейтказиева, А.Т. Ибраева, Т.К. Ниязбеков, Учебное пособие по выполнению практических заданий по дисциплине «Информатика», Бишкек 2022г. -104стр.   |
| 7 | Н.С. Сейтказиева, С.А. Ниязмаметова, Г.А. Токтогулова, Практикум по дисциплине «Программное обеспечение», Учебное пособие, Бишкек-2022, 72 стр.  |

### Интернет-ресурсы

- Ниязмаметова С.А., онлайн курс  
<https://classroom.google.com/c/NjEyNzk1ODg4NTFa?cjc=ial3xuj>
- <https://learningapps.org/user/Сахинур2>, онлайн сервис с созданными мною заданиями.

## 13. Глоссарий.

**API (Интерфейс прикладного программирования):** Набор правил и протоколов, позволяющих различным программам взаимодействовать друг с другом.

**AR (Дополненная реальность):** Технология, накладывающая компьютерные изображения на реальный мир.

**Автоматизированное проектирование (САПР/CAD):** Использование компьютерных систем для создания и редактирования 2D и 3D моделей.

**Алгоритмическое проектирование:** Метод проектирования, использующий алгоритмы и правила для автоматизации процесса.

**BIM (Информационное моделирование зданий):** Процесс создания и управления информацией о здании на протяжении всего его жизненного цикла, с использованием трехмерных моделей.

**Браузерный рендеринг:** Визуализация 3D моделей и сцен непосредственно в веб-браузере.

**Безье кривые:** Математические кривые, используемые в векторной графике для описания контуров.

**Векторная графика:** Графика, основанная на математических формулах, кривых и линиях, сохраняющая качество при масштабировании.

**Визуализация данных:** Представление данных в графической форме для облегчения их восприятия и анализа.

**Виртуальная реальность (VR):** Технология, создающая полностью погружающую пользователя в компьютерную среду.

**Генеративное проектирование:** Метод проектирования, использующий алгоритмы для создания множества вариантов решений, основанных на заданных параметрах.

**Градиент:** Плавный переход между двумя или более цветами.

**Дерево проекта:** Иерархическое отображение элементов проекта в программном обеспечении.

**Интернет вещей (IoT):** Сеть устройств, подключенных к интернету, способных собирать и обмениваться данными.

**Инструмент:** Элемент интерфейса программы, выполняющий определенную функцию (например, “Стена”, “Линия”, “Кисть”).

**Компьютерное моделирование:** Использование программного обеспечения для создания и анализа моделей объектов и процессов.

**Контур:** Линия, определяющая форму объекта в векторной графике.

**Лазерное сканирование (LIDAR):** Технология для получения точных 3D моделей объектов и местности путем измерения расстояния лазерными импульсами.

**Линейное проектирование:** Метод проектирования с использованием прямых линий и углов.

**Материалы:** Свойства поверхности объекта, определяющие его текстуру, цвет и отражающую способность.

**Масштаб:** Отношение размеров объекта на чертеже или модели к его реальным размерам.

**Менеджер реквизитов:** Инструмент для управления свойствами объектов в BIM-системе.

**Моделирование окружающей среды:** Использование программного обеспечения для анализа воздействия проектируемой среды на климат, освещение, акустику и другие факторы.

**Параметрическое моделирование:** Моделирование, при котором элементы зависят от параметров, изменение которых автоматически изменяет модель.

**Пиксель:** Основной элемент растровой графики.

**Плагин:** Дополнение к программе, расширяющее ее функциональность.

**Полигональная сетка:** 3D модель, состоящая из многоугольников (треугольников, квадратов).

**Проекционная модель:** Модель, представленная в 2D-виде с использованием ортогональных проекций.

**Растровая графика:** Графика, состоящая из пикселей, при масштабировании может терять качество.

**Разрез:** Чертеж, показывающий внутреннее строение здания или объекта, полученный при мысленном разрезании его плоскостью.

**Рендеринг:** Процесс преобразования 3D модели в 2D изображение.

**Редактор:** Программа для создания или изменения цифровых изображений или моделей.

**RGB (Красный, Зеленый, Синий):** Цветовая модель, используемая в цифровых устройствах.

**Слой:** Способ организации элементов в проекте для упрощения редактирования и управления видимостью.

**Симуляция (Моделирование):** Имитация поведения системы для анализа ее характеристик.

**Спецификация:** Документ, содержащий перечень элементов и материалов, используемых в проекте.

**САПР (Система автоматизированного проектирования):** Общий термин, включающий программное обеспечение для автоматизации проектных задач.

**SVG (Масштабируемая векторная графика):** Формат векторной графики для веб.

**Трассировка лучей:** Метод рендеринга, который имитирует распространение света для создания реалистичных изображений.

**Текстура:** Изображение, накладываемое на поверхность объекта для придания ему реалистичного вида.

**Тип файла:** Расширение имени файла, определяющее его формат (например, .dwg, .svg, .jpg).

**Узел (опорная точка):** Точка, определяющая форму кривой в векторной графике.

**UI (Пользовательский интерфейс):** Средство, через которое пользователь взаимодействует с программой или устройством.

**UX (Пользовательский опыт):** Впечатление пользователя от взаимодействия с продуктом или услугой.

**Фасад:** Внешний вид здания или объекта.

**Формат файла:** Стандартный способ хранения информации в компьютерных файлах.

**Чертеж:** Графическое изображение проекта на плоскости.