



Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
Кафедра транспортного строительства

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Профессиональные компьютерные программы 1

для студентов специальности 050107 Изобразительное искусство и черчение



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по УР  
\_\_\_\_\_ Пфейфер Н.Э.  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Составитель \_\_\_\_\_ старший преподаватель Ж.К.Орынтаев

Кафедра транспортного строительства

### **Методические рекомендации по изучению дисциплины**

Профессиональные компьютерные программы 1

для студентов специальности 050107 Изобразительное искусство и черчение

Рекомендована на заседании кафедры  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ К.Т.Саканов « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Одобрена УМС архитектурно-строительного факультета  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_

Председатель УМС \_\_\_\_\_ В.А.Козионов « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **ОДОБРЕНО:**

Начальник ОПиМОУП \_\_\_\_\_ А.А.Варакута « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Одобрена учебно-методическим советом университета  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. протокол № \_\_\_

## Тема 1. Введение в графическую программу ArchiCAD

При изучении этой темы пользователю необходимо разобраться с основными понятиями и принципами работы в программе ArchiCAD. Например, параметрические конструктивные элементы и библиотеки параметрических объектов составляют основу «виртуального здания» представляющего собой объемную модель реального объекта.

ArchiCAD может использовать небольшие дополнительные программы, которые называются расширениями. Есть независимые программы, связанные с ArchiCAD общими форматами.

Базовые принципы создания и редактирования элементов в программе ArchiCAD следующие:

1) Для создания элемента выбирается соответствующий инструмент, и устанавливаются необходимые параметры этого элемента. Выбранный инструмент можно использовать многократно, пока не возникнет потребность в элементе другого типа;

2) Если необходимо изменить свойства созданного элемента его вначале выделяют, потом выбирают способ редактирования.

Студентам, изучающим данную программу, также следует разобраться в группах инструментов.

Разработка «виртуального здания» имеет много этапов, поэтому программа использует различные профили рабочего окружения. Для избегания повторных настроек реквизитов и параметров используются шаблоны.

Для представления проектируемого здания или сооружения требуется большое количество видов и проекций, поэтому ArchiCAD использует многооконный интерфейс.

Для начала, пользователю ArchiCAD надо хорошо разобраться с содержимым следующих панелей:

- Стандартная панель;
- Панель инструментов;
- Информационное табло;
- Навигатор проекта;
- Панель координат;
- Панель управления.

Научитесь настройкам параметров конструкторской сетки и использованию координат. Необходимо разобраться какие элементы проекта, масштабируемые, и какие элементы имеют фиксированный размер.

Важными понятием в программе являются реквизиты проекта: перья, слои, штриховки, покрытия и т.д.

Рекомендуемая литература: [1, с. 2-44, 261-269], [2, с. 4-73, 476-497], [5, разделы темы].

## Тема 2. Методы построения и редактирования элементов проекта

Для быстрого и качественного (точного) построения модели «виртуального здания» в ArchiCAD применяются различные методы. Их знания дает большие преимущества пользователю. Ниже перечислены методы построения элементов «виртуального здания»:

- Позиционирование курсора по сеткам;
- Привязка курсора к элементам проекта;
- Специальные точки привязки;
- Ограничение перемещения мыши;
- Электронные рейсшины;
- Ввод координат с клавиатуры;
- Совместное использование мыши и клавиатуры при вводе координат;
- Инструмент «волшебная палочка»;
- Гравитация;
- Группирование элементов.

Все элементы являющиеся частью проекта и имеющие разные геометрические формы можно разделить по методам их построения:

- Построение линейных отрезков;
- Построение прямоугольников;
- Построение повернутых прямоугольников;
- Построение окружностей и дуг;
- Построение эллипсов;
- Построение многоугольников и полилиний;
- Вставка элементов.

Вам необходимо разобраться, какие элементы, каким методом строятся. Например, стены могут строиться разными методами построения.

В процессе создания модели «виртуального здания» всегда возникает необходимость редактировать или изменять часть элементов проекта. В ArchiCAD нельзя ничего изменить до тех пор, пока нужный элемент не будет выбран. Иногда выбор требуемых элементов сложный процесс, поэтому ArchiCAD располагает разными методами выделения:

- Выбор с помощью указателя;
- Клавиша <Shift> + щелчок мыши;
- Бегущая рамка;
- Выбор элементов одного типа;
- Выбор элементов по критериям;
- Сохранение выборок элементов.

Методы редактирования элементов в ArchiCAD также разнообразны и дают большие возможности для ускорения работы над проектом. К методам редактирования относятся следующие операции:

- Изменение элементов через диалоговые окна их параметров;
- Перемещение;

- Поворот;
- Зеркальное отражение;
- Перемещение, поворот и зеркальное отражение копии;
- Тиражирование;
- Изменение пропорций;
- Изменение размеров;
- Базирование;
- Разделение;
- Смещение по вертикали;
- Панель редактирования элементов;
- Выполнение общих операций редактирования с помощью панели редактирования элементов;
- Редактирование сегментов полилиний и ребер многоугольников;
- Редактирование вершин полилиний и многоугольников;
- Операции редактирования многоугольников;
- Специальные операции редактирования;
- Использование бегущей рамки для редактирования элементов;
- Отсечение с помощью мыши;
- Удаление элементов;
- Использование буфера обмена;
- Прекращение операции;
- Отмена действия.

Методы работы в окнах проекта нужны для удобства построения модели «виртуального здания» и для представления проекта в чертежах. Студентам, изучающим программу ArchiCAD необходимо освоить следующие методы работы в окнах проекта:

- Работа в окне плана этажа:
  - 1) Создание этажей и удаление этажей;
  - 2) Фоновый этаж;
  - 3) Перемещение между этажами;
  - 4) Построение элементов в окне плане;
  - 5) Перенос элементов с этажа на этаж;
- Работа в окнах разрезов/фасадов:
  - 1) Построение разрезов/фасадов;
  - 2) Редактирование разрезов/фасадов на плане;
  - 3) Типы разрезов/фасадов;
  - 4) Особенности создания и редактирования элементов в окнах разрезов/фасадов;
- Работа в 3D-окне:
  - 1) Типы 3D-проекций;
  - 2) Режимы работы в 3D-окне и интерактивное управление 3D-проекцией;
  - 3) Элементы, отображаемые в 3D-окне;
  - 4) 3D-механизмы;
  - 5) Режимы визуализации;

- 6) Параметры 3D-изображения;
- 7) Построение элементов в 3D-окне;
- 8) Редактирование элементов в 3D-окне.

Рекомендуемая литература: [1, с. 45-70, 89-125, 193-201, 214-222], [2, с. 74-139], [5, разделы темы].

### **Тема 3. Инструменты виртуального строительства**

**Стены.** Стены в ArchiCAD являются аналогом реальных стен. Необходимо разобраться во всех четырех группах параметров стен. Геометрические варианты построения стен аналогичны тем методам, что изучаются в теме 9. Частным случаем стен можно считать бревенчатые стены. Они настраиваются во вкладке «модель». Редактирование стен происходит согласно методам, изучаемым в теме 9. Важно знать, как необходимо устраивать сопряжение стен. Оно зависит от правильной стыковки линий привязки стен. Еще необходимо знать функцию «автопересечения».

**Колонны.** В параметрах колонн имеется возможность выбирать прямоугольные, круглые сечения колонн, а так же сечения из стальных профилей. Кроме того, особенностью колонн можно считать их сопряжение со стенами.

**Балки.** Кроме стандартных параметров, которые имеются у многих конструктивных элементов, у балок есть особенные параметры, это приоритет пересечения балок и отверстия в балках.

**Перекрытия.** Параметры перекрытий содержат стандартные настройки важно знать, что перекрытие относится к многоугольникам, а значит в ней можно создавать отверстия и применять способы редактирования многоугольника.

**Крыши.** Важнейшим и отличительным параметром крыш является угол наклона. Геометрические варианты построения крыш так же имеют особенные способы. Построение крыш в 3D-окне дает возможность избегать настроек с наклоном скатов. Редактирование крыш происходит по правилам многоугольника. Сопряжение крыш имеет особенный прием с использованием клавиши <Ctrl>. Важным приемом является подрезка элементов под крыши.

**3D-сетки.** 3D-сетки используются для элементов благоустройства. Важнейшим отличительным параметром является сглаживание ребер. Редактируются 3D-сетки по правилу многоугольника. Однако в них можно помимо отверстий создавать внутренние контуры.

**Окна и двери.** Окна и двери относятся к библиотечным элементам. При вставке окон и дверей важно правильно применять методы их построения.

**Лестницы.** Лестницы относятся к библиотечным элементам. Их можно создавать, используя расширение StairMaker. После создания

лестницы должны быть сохранены в библиотеке. В ArchiCAD имеются настройки общих параметров лестниц, подступенков, проступей, косоуров, перил. Можно создавать пандусы.

**Источники света.** Параметры источников света зависят от их типа. В ArchiCAD имеются следующие типы источников света:

- Встроенный объект «солнце»;
- Фонари для искусственного освещения улиц;
- Светильники для искусственного освещения интерьеров;
- Источники света общие;
- Источники света Light Works.

Каждый источник света обладает своими параметрами. Кроме встроенного объекта «солнце», все остальные источники света являются библиотечными элементами.

Рекомендуемая литература: [1, с. 71-88, 126-170, 202-213, 223-246], [2, с. 140-174, 180-189, 194-207], [5, разделы темы].

#### **Тема 4. Библиотеки ArchiCAD**

ArchiCAD использует в своих проектах библиотечные элементы которые хранятся как отдельные файлы. Чаще используются параметрические изменяемые библиотечные элементы описанные языком GDL. Все библиотечные элементы можно разделить на четыре основных типа:

- Объекты;
- Окна;
- Двери;
- Источники света.

ArchiCAD содержит стандартную библиотеку, в которую входят более 1000 элементов. Однако для некоторых проектов их бывает недостаточно. Имеется возможность загружать дополнительные библиотеки, из интернета используя, «менеджер библиотек».

Программа располагает возможностями по созданию пользователем собственных библиотек. Для этого используют следующие средства:

- Сохранение конструктивных или библиотечных элементов в 3D-окне как новый библиотечный элемент;
- Использование специальных расширений;
- Специальные правила создания окон и дверей;
- Булевские операции;
- Импорт 3D-моделей из других программ.

Рекомендуемая литература: [1, с. 171-192], [2, с. 175-180, 190-193, 249-262, 267-280, 442-448, 498-539], [5, разделы темы].

## Тема 5. Оформление проекта в ArchiCAD

Для представления ортографических проекций модели здания, таких как планы, фасады, разрезы вам понадобится умение работы с инструментами рабочий лист, деталь или чертеж.

Чертежи, созданные в планах, разрезах или фасадах часто нуждаются в доработке, поэтому их переносят на рабочие листы, где они сохраняются как векторные плоские рисунки. Там их удобнее обработать элементами 2D-черчения. К этим элементам можно отнести следующие инструменты:

- Линии. Полилинии. Дуги, окружности, эллипсы. Сплайн-кривые;
- Штриховки;
- Текстовые блоки. Выносные надписи;
- Линейные размеры. Угловые размеры. Радиальные размеры.

Отметки уровня;

- Зоны.

Чтобы представить проект в качестве цветного перспективного или аксонометрического изображения надо освоить следующие этапы работы в ArchiCAD:

- Настройка покрытий, реквизитов имитирующих реальные материалы;
- Настройка и установка источников света;
- Настройка параметров инструмента «Фотоизображение».

Представить генплан проекта можно в виде растрового или векторного изображения. Растровое изображение генплана можно получить инструментом «Фотоизображение», но оно не имеет точного масштаба. Векторное изображение генплана получают в 3D-окне, используя внутренний механизм визуализации, такой генплан имеет точный масштаб, но занимает много места в оперативной памяти компьютера. Для правильного отображения генплана с использованием света и теней, необходимо умение настроить реквизит «Города».

Важной частью проектирования в программах САПР является компоновка проекта перед его распечаткой. Для этого в ArchiCAD в панели «Навигатор» имеется вкладка «Книга макетов». Необходимо разобраться в понятиях «Макет» и «Основной макет». Все стадии компоновки можно разбить на следующие этапы:

- Настройка основного макета;
- Настройка макета на базе основного макета;
- Перенос в макет изображений проекта;
- Оформление макета аннотацией;
- Выбор печатающего устройства для макета.

Рекомендуемая литература: [1, с. 89-99, 253-260, 315-3347], [2, с. 208-247, 281-320367-407], [5, разделы темы].

## Список литературы

### Основная литература

- 1 ArchiCAD 7.0 – М.: Издательство «Лори», 2003. – 348 с.
- 2 Титов, С. ArchiCAD 9. Справочник с примерами: – М.:«ИД КУДИЦ-ОБРАЗ», 2005 – 560 с.

### Дополнительная литература

- 3 Авдотьин Л.Н. Технические средства в архитектурном проектировании. -М.: Высшая школа, 1986.
- 4 Короев Ю.И. Строительное черчение и рисование. – М., «Высшая школа», 1983.
- 5 Справочная система ArchiCAD 12.