

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 22.08.2023 17:26:44
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению практических работ
по дисциплине

«Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве»

для направления подготовки **08.03.01 Строительство**
направленность (профиль) **Городское строительство и хозяйство**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск
2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Практическая работа №16

Практическая работа №215

Практическая работа №219

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ23

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ВВЕДЕНИЕ

Целью дисциплины является поэтапное формирование у студентов следующих знаний, умений и владений:

- изучение и освоение базовых понятий, методов и алгоритмов, применяемых при разработке компьютерной графики;
- формирование взгляда на компьютерную графику как на систематическую научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер;
- формирование базовых теоретических понятий, лежащих в основе компьютерной графики, освоение особенностей восприятия растровых изображений, методов квантования и дискретизации изображений;
- приобретение знаний о структуре программного обеспечения и реализации алгоритмов компьютерной графики, о методах геометрического моделирования, моделях графических данных;
- представление о геометрическом моделировании и его задачах, о применении интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение навыков эксплуатации систем автоматизированного проектирования в своей отрасли, ориентированных на решение профессиональных задач.
- изучение методов компьютерной графики, геометрического моделирования, изучение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей;
- изучение методов компьютерной графики, геометрического моделирования, изучение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате изучения дисциплины:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-2)	ИД-1 ПК-2 Формулирует исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; ИД-2 ПК-2 Применяет нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; ИД-3 ПК-2 Обеспечивает подготовку технического	Выполняет работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	ИД-4 ПК-2 Определяет основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения; ИД-5 ПК-2 Формулирует вариант конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием; ИД-6 ПК-2 Формулирует основные параметры строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; ИД-7 ПК-2 Корректирует основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; ИД-8 ПК-2 Участвует в оформлении текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; ИД-9 ПК-2 Обеспечивает представление и защиту результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
--	--	--

НАИМЕНОВАНИЕ ПРАТИЧЕСКИХ РАБОТ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ № Темы: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Щербухова Татьяна Александровна		наименование, их краткое	Объем часов	Из них практическая
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022				

			ПОДГОТОВКА, часов
4 семестр			
1.	Тема 1. Взаимодействие пользователя с AutoCAD. Общие сведения. Интерфейс. Интерфейс программы AutoCAD. Ввод координат. Методы построения примитивов на чертеже.	1,5	
2.	Тема 2. Свойства примитивов . Свойства объектов. Сортировка слоев. Фильтры слоев. Менеджер слоев.	1,5	
3.	Тема 3. Плоскость. Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Параллельность плоскостей, параллельность прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение 2-х плоскостей. Определение расстояния от точки до плоскости. Определение расстояния от точки до прямой общего положения.	1,5	
	Итого за 4 семестр	4,5	
	Итого	4,5	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическое занятие №1.

Тема: Взаимодействие пользователя с AutoCAD. Общие сведения. Интерфейс.

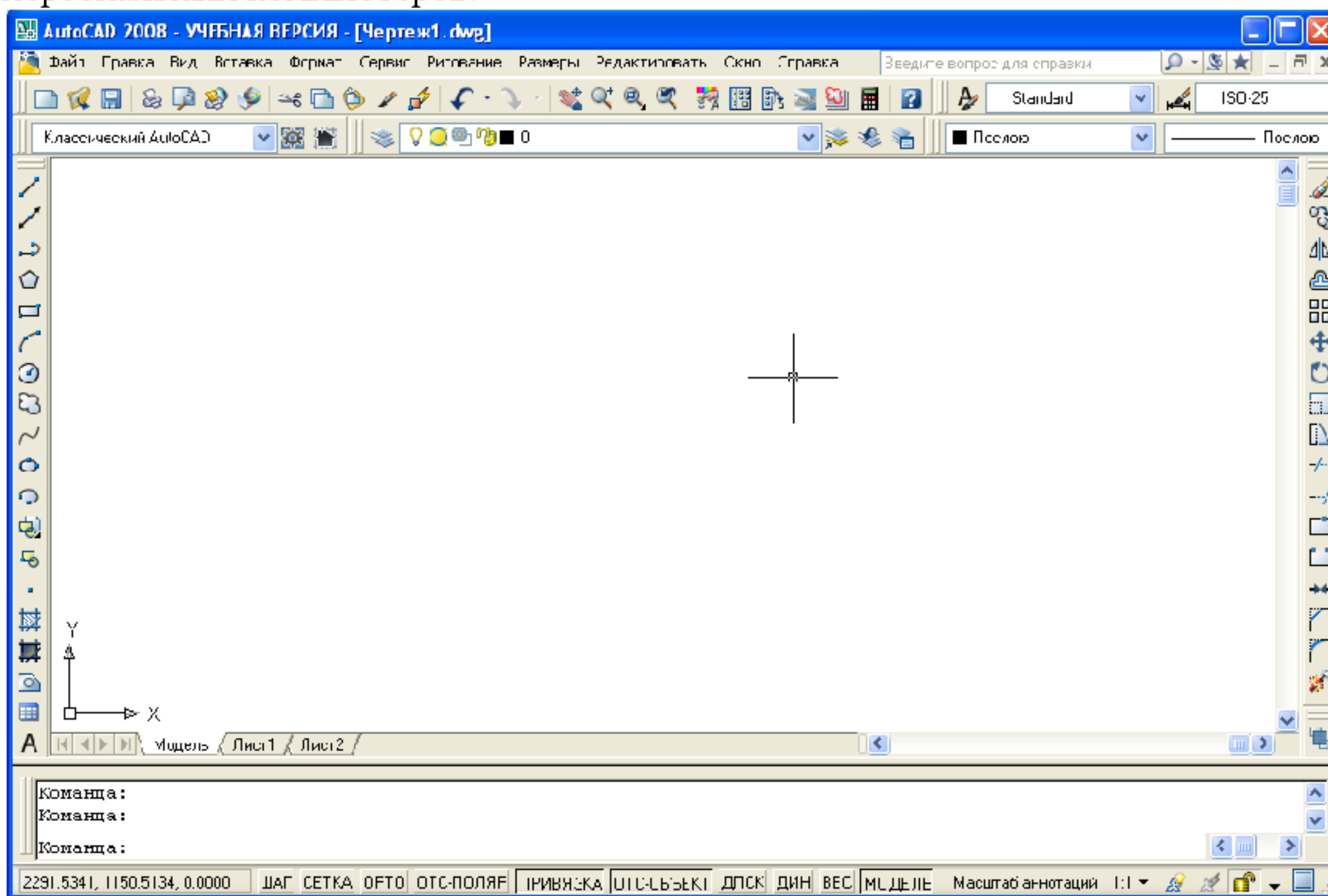
Цель работы:

Изучить интерфейс программы AutoCAD, научиться вводить координаты разными методами, изучить методы построения примитивов на чертеже.

Теоретическая часть.

Системы автоматизированного проектирования (САПР) обеспечивают максимальную точность выполнения чертежей и экономят время за счёт автоматизации многих рутинных операций. Более того, создаваемые с их помощью результаты можно передавать по технологической цепочке дальше для выполнения последующих производственных операций.

Лидером среди систем автоматизированного проектирования считается AutoCAD. Программа появилась на рынке в 1982 г. и стала одной из первых таких систем для персональных компьютеров.



Центральная область окна называется **графической** или **рабочей областью**. В ней отображаются объекты (отрезки, окружности и др.), из которых состоит чертёж. Курсор в ней имеет форму крестика. В левом нижнем углу графической области располагается значок системы координат.

Нижняя часть окна AutoCAD содержит **область командных строк**, которая по

появляется любая введенная команда или отображается всегда, в ней представлено

у молчанию ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
приглашение ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

AutoCAD предоставляет пользователю несколько панелей для создания, редактирования объектов, управления файлами и т.д.

В верхней части экрана находится **стандартная панель**. Часть из её кнопок похожа на стандартные для Windows-приложений (New, Open, Save, Print и т.д.), а некоторые характерны только для AutoCAD.

Под стандартной панелью находится **панель свойств**, предназначенная для работы с такими свойствами объектов, как цвет, тип линии и т.д.

По умолчанию слева также отображаются панели инструментов *Draw* (Рисование) и *Modify* (Редактирование).

Использование некоторых клавиш в AutoCAD отличается от других приложений:

- <Esc> - нажатие клавиши приводит к отмене команды, закрытию меню или диалогового окна либо прерыванию процесса обработки чертежа или штриховки.
- Пробел – нажатие клавиши пробела аналогично нажатию <Enter> или правой кнопки мыши. Пробел при активизации этой клавиши создаётся только при вводе текста на чертеже.
- <Enter> - если эта клавиша или Пробел нажаты в тот момент, когда не выполняется ни одна команда (на экране отображается приглашение *Command:*), то повторяется последняя выполненная команда.

Для вызова команды AutoCAD можно пользоваться следующими методами:

- выполнить щелчок на кнопке инструмента;
- открыть меню и выбрать в нём команду щелчком мыши;
- выбрать команду в экранном (боковом) меню, если оно отображается;
- ввести с клавиатуры имя команды, её псевдоним (одно- или двухбуквенное сокращение её названия) или воспользоваться клавишами-ускорителями (Ctrl + соответствующая буква).

Оборудование и материалы.

Персональный компьютер, программа AutoCAD.

Указания по технике безопасности:

Соответствуют технике безопасности по работе с компьютерной техникой.

Задания

1. Настроим область черчения. Включите отображение сетки, нажав кнопку СЕТКА в строке состояния в нижней части окна. Вы видите, что чертеж отображается в очень маленьком масштабе. Для того, чтобы границы чертежа увеличились во всю рабочую область, нужно в меню «Вид» выбрать «Зуммирование» - «Все».

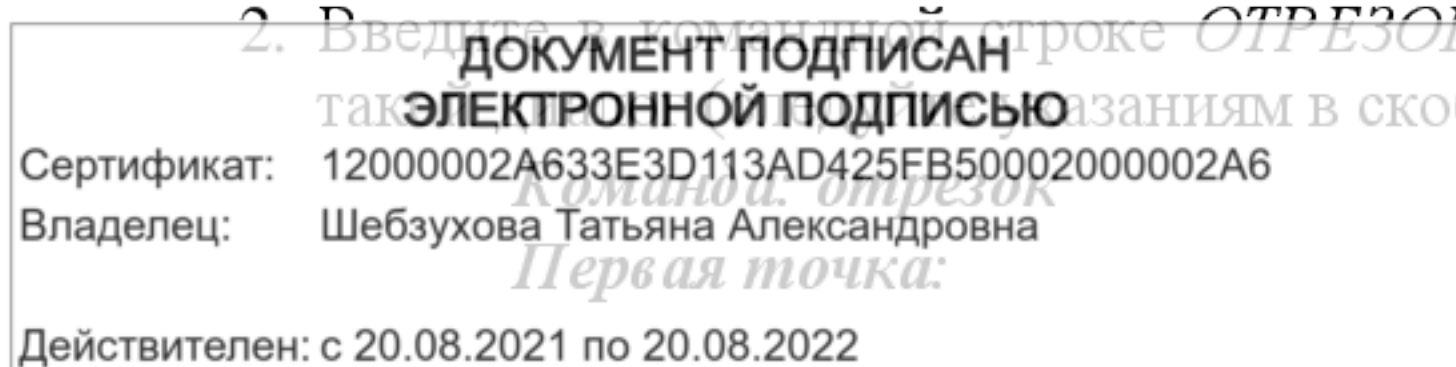
Для вызова команд в AutoCAD можно использовать следующие методы:

- выполнить щелчок на кнопке инструмента;
- открыть меню и выбрать в нём команду щелчком мыши;
- ввести с клавиатуры имя команды или её псевдоним (одно- и двухбуквенное сокращение её названия);

Начертим несколько линий и на их примере продемонстрируем различные методы ввода команд.

1. Запустите AutoCAD.

2. Введите в командной строке **ОТРЕЗОК** и нажмите <Enter>. После этого появится так называемая **Первая точка:**



(Выберите мышью любую точку; появится «резиновая» линия)

Следующая точка или [Отменить]:

(Выберите любую точку; появится ещё одна «резиновая» линия)

Следующая точка или [Отменить]:

(Нажмите <Enter> для завершения команды)

3. Откройте меню **Рисование** и выберите в нём команду **Отрезок**. После этого действуйте так, как описано в диалогах предыдущих пунктов.
4. Выберите кнопку **Отрезок** из панели инструментов **Рисование** и выполните те же действия, что и в диалогах к пункту 2 или 3.

Панель координат и строка состояния.

В нижнем левом углу экрана AutoCAD находится панель координат, где выводится информация о текущей позиции курсора в одном из двух форматов: абсолютные координаты (X, Y, Z) или длина и угол наклона «резиновой» линии, проведённой от последней заданной точки.

1. Поместите указатель в область черчения и начните его перемещать. Вы увидите, что значения, отображаемые в панели координат, изменяются.
2. Выполните щелчок в панели координат. Она отключится, и значения в ней изменяться не будут. Чтобы включить панель координат, щёлкните на ней ещё раз.
3. Вызовите команду **Отрезок** с помощью панели инструментов и в произвольном месте чертежа укажите первую точку линии.
4. Переместите указатель мыши и взгляните на панель координат. Теперь в ней отображаются значения, соответствующие длине и углу наклона «резиновой» линии, проведённой от последней заданной точки.
5. Отмените команду, нажав клавишу <Esc>.

В нижней части окна, справа от панели координат, располагается строка состояния. Она содержит кнопки, представляющие текущее состояние режимов привязки и черчения, что облегчает процесс черчения при использовании мыши. Эти режимы можно включать и отключать щелчком мыши.



6. Выполните щелчок мышью на кнопке ШАГ. После этого в графической области появится сетка. В данном случае будет использован шаг сетки, заданный по умолчанию.
7. Повторным щелчком мыши на кнопке ШАГ отключите режим отображения сетки. Режим ORTO используется для того, чтобы отрезки при черчении автоматически располагались горизонтально или вертикально.
8. Включите режим ORTO. Вызовите команду **Отрезок** и начертите несколько отрезков, чтобы увидеть, как работает этот режим. По завершении черчения отключите его.

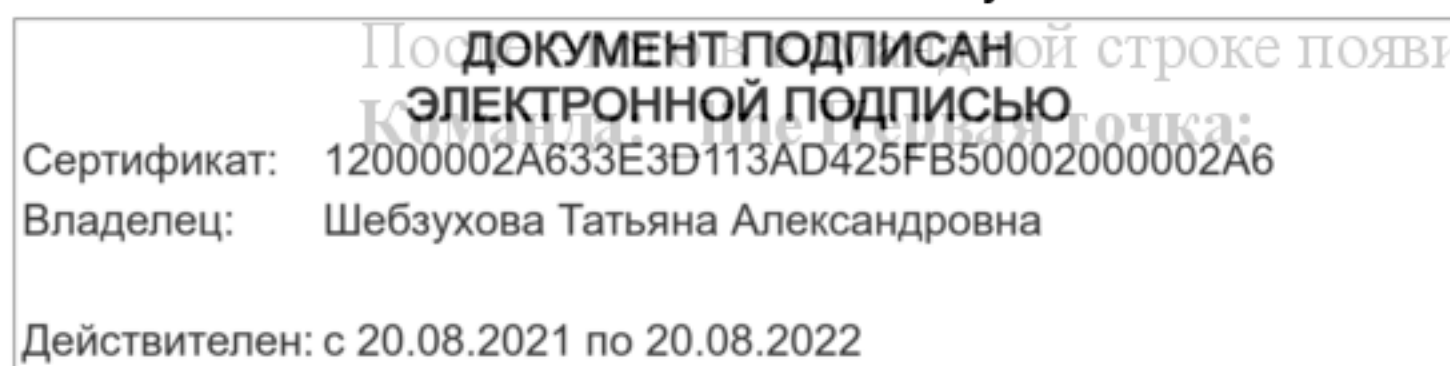
2. Черчение объектов и ввод координат

Задание: Построить отрезок, который располагается строго горизонтально, начинается в точке с координатами (10; 10) и имеет длину 150 мм.

Задания:

1. Начните новый чертёж.
2. Одним из следующих методов вызовите команду **Отрезок**.

После ввода координат в строке появится диалог:



3. В ответ на это приглашение можно применить любой из поддерживаемых AutoCAD методов ввода координат и указать первую точку отрезка. Мы воспользуемся абсолютными координатами.

Введите в командной строке значения 10,10 и нажмите клавишу <Enter>. Теперь в командной строке вы увидите следующее:

Следующая точка или [Отменить]:

4. Вторую точку для горизонтального отрезка определённой длины (150 мм) задайте одним из следующих способов:

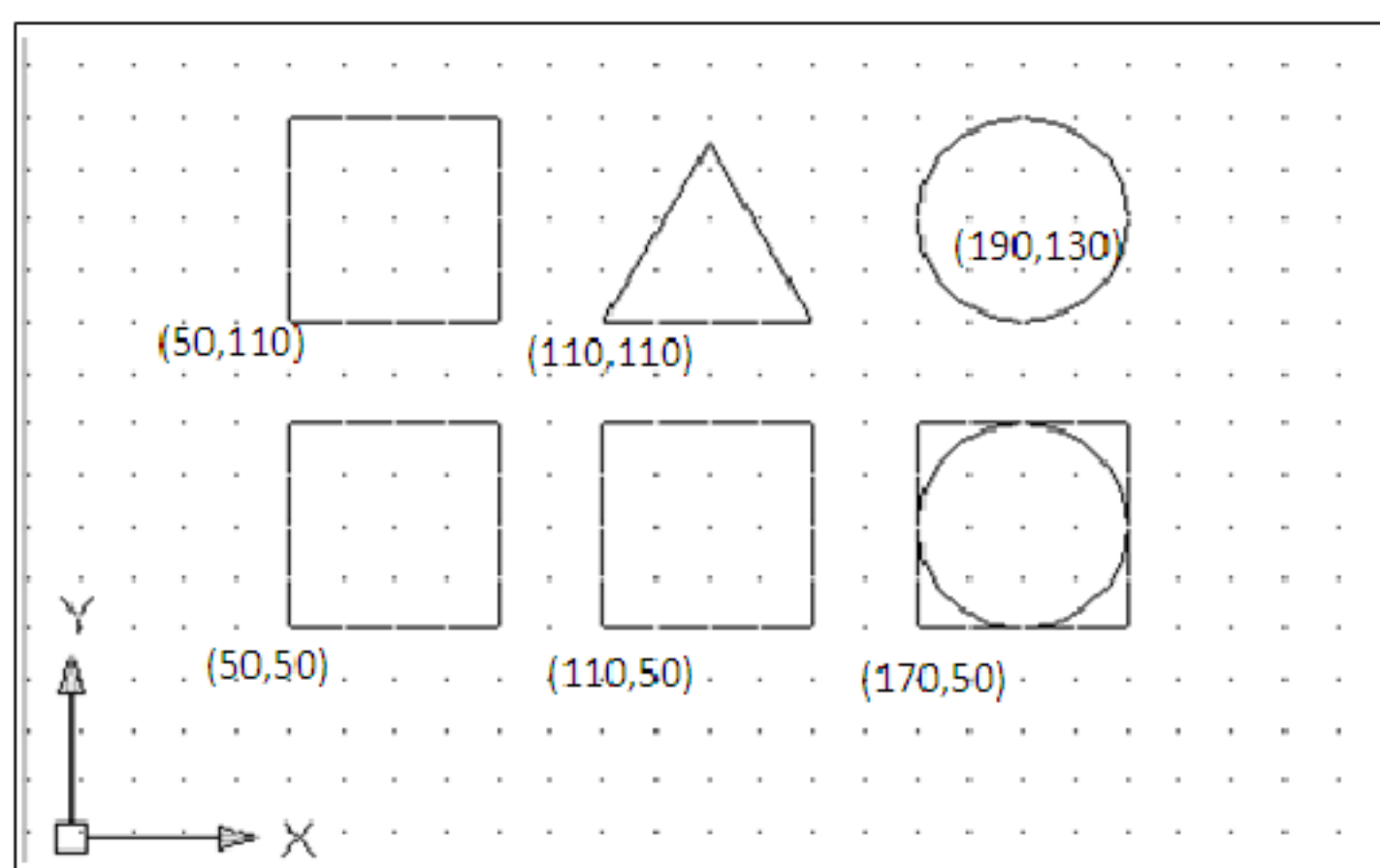
- используя абсолютные координаты – введите в командную строку 160,10 и нажмите <Enter>;
- используя относительные прямоугольные координаты – введите в командной строке @150,0 и нажмите <Enter>.

После этого можно продолжить черчение и нарисовать ломаную линию либо выйти из команды, нажав <Enter>.

5. Закройте чертёж, не сохраняя его.

Использование различных методов ввода координат

Для эффективной работы важно уметь правильно выбрать наиболее приемлемый в конкретной ситуации метод ввода координат объекта. Освоим разные методы на простом примере. По завершении работы у вас должен получиться следующий чертёж:



Создайте для упражнения новый чертёж и сохраните его под именем «Занятие 2».

Сначала нарисуем квадрат с длиной стороны 40 единиц (нижний слева). Его левый нижний угол должен располагаться в точке (50, 50). Используем интерактивный метод задания координат.

1. Включите режимы ШАГ (SNAP), СЕТКА (GRID) и ОРТО (ORTO), нажав соответствующие кнопки в строке состояния.

2. Вызовите команду **ОТРЕЗОК** (Line) из панели инструментов. Позиционируйте указатель мыши в точке (50, 50) и выполните щелчок. Затем последовательно щёлкните мышью в точках (50, 90), (90,90) и (90, 50), введите в командной строке опцию **c**, чтобы замкнуть ломаную, и нажмите пробел или <Enter>. (Проверяйте значения с помощью панели координат.)

Теперь начертим квадрат с длиной стороны 40 единиц, который будет расположен правее предыдущего. Левый нижний угол этого квадрата находится в точке (110, 50). Используем абсолютный метод задания координат. Он применяется, когда в ответ на

приглашение *Следующая точка или [Отменить]:* можно указать точные координаты расположения объекта.

Вызовите команду **ОТРЕЗОК** из панели инструментов и введите в командной строке данные, указанные ниже (не забывайте подтверждать ввод нажатием клавиши

пробела или <Enter>):

Команда: *ОТРЕЗОК*

Первая точка: 110,50

Следующая точка или [Отменить]: 110,90

Следующая точка или [Отменить]: 150,90

Следующая точка или [Отменить]: 150,50

Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: 3

Третий квадрат (над первым) начертим, используя метод относительных прямоугольных координат. Он отличается от метода ввода абсолютных координат тем, что координаты X и Y задаются относительно последней точки, а не начала координат. Этот метод используется, когда не известны значения абсолютных координат, но вы знаете расстояние по осям X и Y от последней заданной точки.

4. Вызовите команду *Отрезок* из панели инструментов и введите в командной строке данные, указанные ниже (не забывайте подтверждать ввод нажатием клавиши пробела или <Enter>):

Команда: *ОТРЕЗОК*

Первая точка: 50,110

Следующая точка или [Отменить]: @0,40

Следующая точка или [Отменить]: @40,0

Следующая точка или [Отменить]: @0,-40

Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: 3

Четвёртый квадрат (внизу справа) нарисует с использованием метода задания направления/расстояния. Он представляет собой комбинацию двух методов – ввода относительных полярных координат и интерактивного, поскольку значение расстояния (от последней точки) вводится в командную строку с клавиатуры, а направление (угол) указывается перемещением курсора от последней точки.

5. Отключите режим ШАГ. Вызовите команду *ОТРЕЗОК* из панели инструментов и действуйте согласно приведённому ниже описанию:

Команда: *ОТРЕЗОК*

Первая точка: 170,50

Следующая точка или [Отменить]:

(Направьте указатель мыши вверх и введите значение 40)

Следующая точка или [Отменить]:

(Направьте указатель мыши вправо и введите значение 40)

Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]:

(Направьте указатель мыши вниз введите значение 40)

Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: 3

Равносторонний треугольник чертим с использованием метода относительных полярных координат. Этот метод применяется, если необходимо нарисовать отрезок или указать точку, которые располагаются под определённым (точно заданным) углом относительно последней точки. Например, запись @2<45 означает «на расстоянии 2 единиц от последней точки под углом 45 градусов».

6. Отключите режимы ШАГ и ОРТО. Вызовите команду *Отрезок* из панели инструментов и введите в командной строке данные, указанные ниже:

Команда: *ОТРЕЗОК*

Первая точка: 110,110

Следующая точка или [Отменить]: @40<60

Следующая точка или [Отменить]: @40<-60

Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: 3

Команда:

Теперь нарисовали окружность радиусом 20 единиц. При этом будем задавать координаты центра окружности с использованием интерактивного метода задания координат, а вторую – комбинируя несколько методов.

Сертификат 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

7. Включите режим ШАГ. Вызовите команду Круг из панели. Укажите мышью центр и радиус окружности:

Команда: *circle*

Центр круга или [3T/2T/ККР(кас кас радиус)]:

(Щёлкните мышью в точке 190,130)

Радиус круга или [Диаметр]:

(Перемещая мыш, выберите нужный размер и зафиксируйте его щелчком мыш)

Команда:

8. Вторая окружность должна располагаться на 60 единиц ниже первой. Вызовите команду Круг (*Circle*) и действуйте согласно описанию:

Команда: *circle*

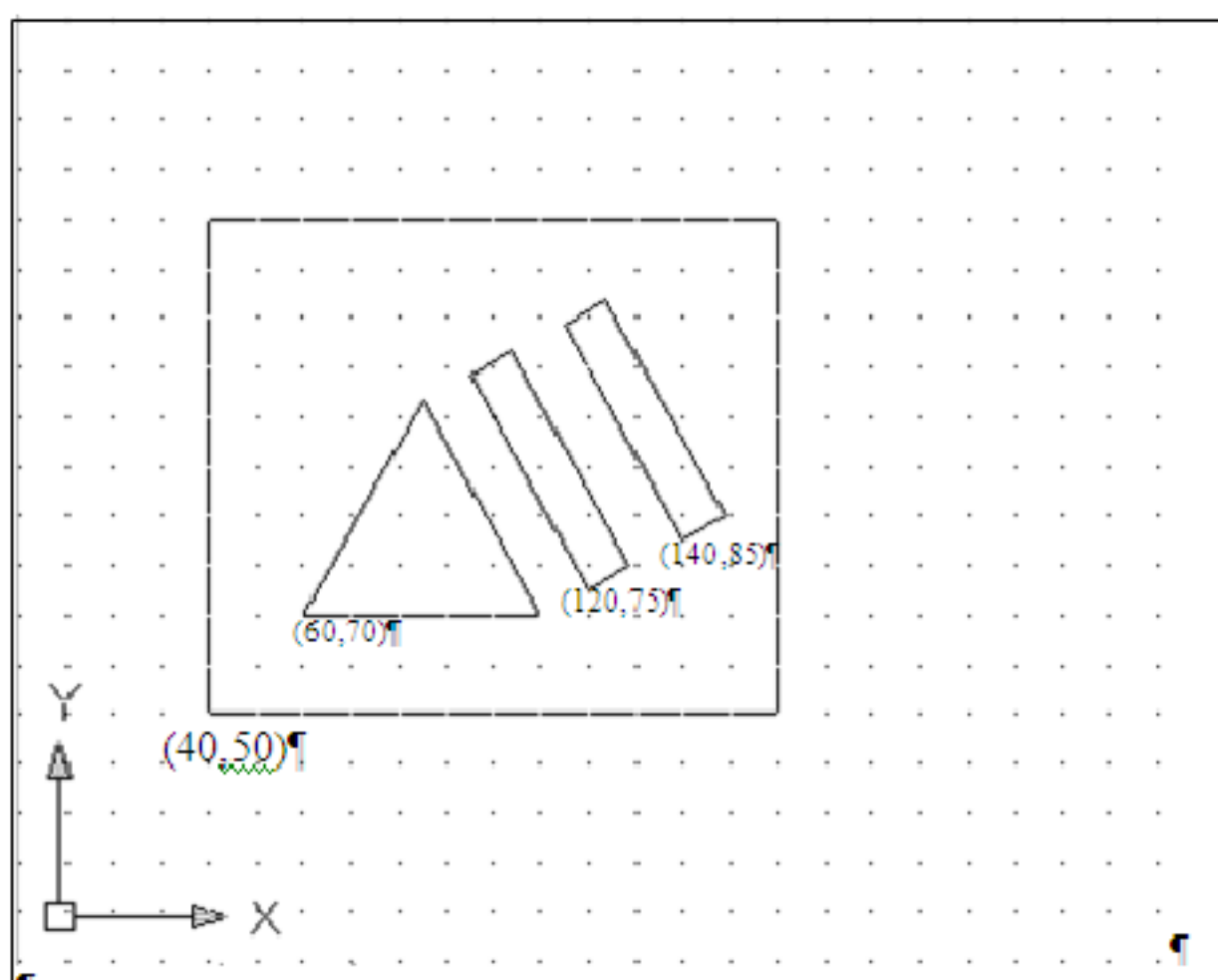
Центр круга или [3T/2T/ККР(кас кас радиус)]: 190,70

Радиус круга или [Диаметр]: 20

9. Сохраните чертёж.

3. Полярная привязка и полярное слежение

В этом упражнении мы разработаем чертёж штампованной пластины:



Создайте новый чертёж с метрическими установками по умолчанию и сохраните его под именем «Задание 5».

Сначала создадим равносторонний треугольник. Для упрощения процесса построения используем режим полярного слежения в комбинации с методом задания направления/расстояния.

1. Установите параметры режима. Они задаются на вкладке **Отслеживание** диалогового окна **Режимы рисования**. Откройте это окно, воспользовавшись следующим способом:

- щелкните правой кнопкой мыши на кнопке **ОТС-ПОЛЯР** в строке состояния и выберите команду **Настройка** в контекстном меню;

2. Перейдите на вкладку **Отслеживание** окна **Режимы рисования** и в поле **Шаг углов** выберите значение приращения угла 30.0.

Проверьте строку состояния: режим ОТС-ПОЛЯР должен быть включен (кнопка в нажатом состоянии), а режимы ШАГ, ОРТО, ПРИВЯЗКА и ОТС-ОБЪЕКТ – выключены. При желании можете использовать режим СЕТКА.

3. Вызовите команду **ОТРЕЗОК**. Начните чертить в точке с координатами (60,70), используя метод ввода абсолютных координат. Каждая сторона треугольника равна 50 мм, продолжайте построение в командную строку после задания с помощью курсора мышью направления для каждой из сторон. Сохраните чертёж, не закрывайте его.

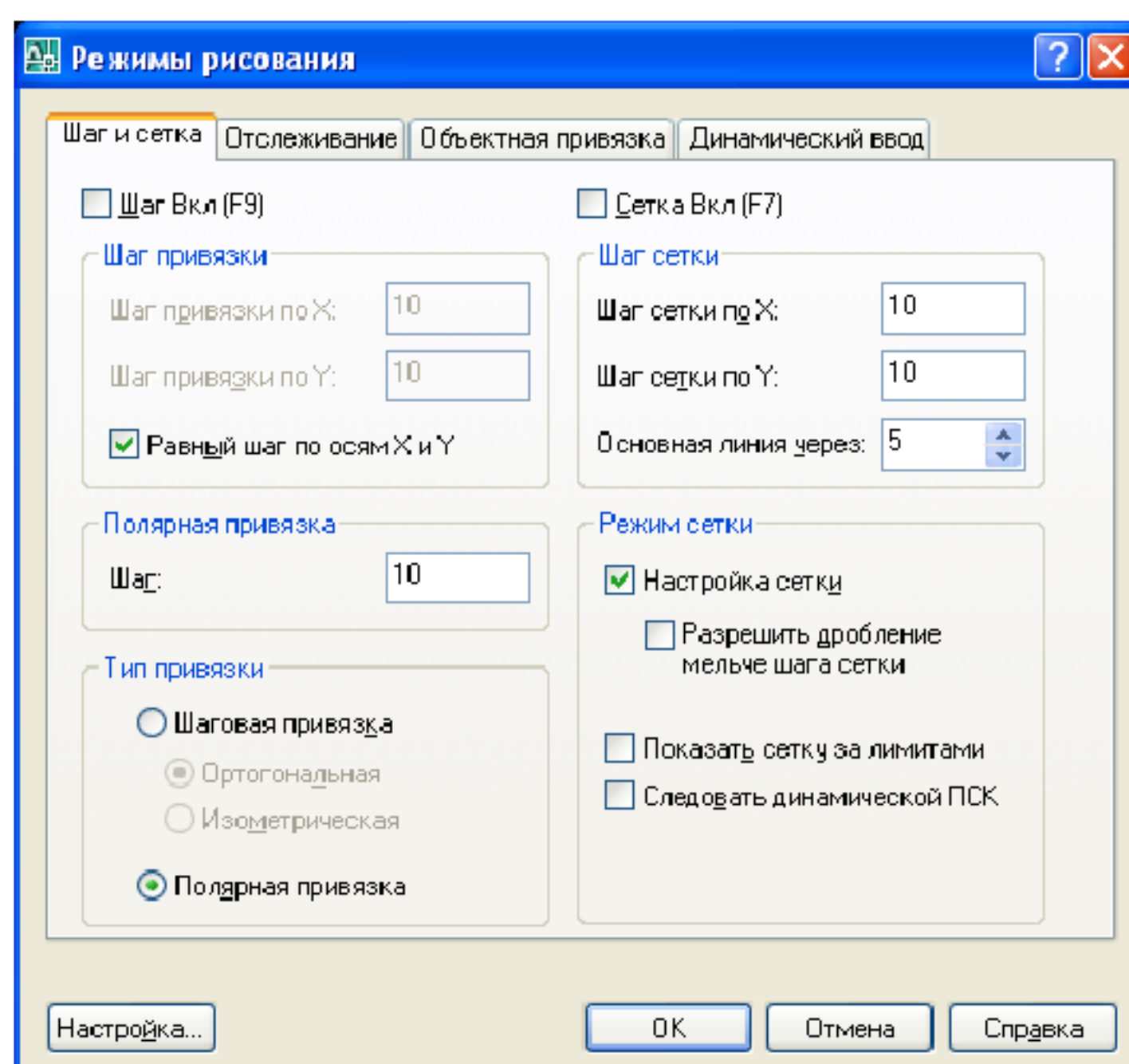
На следующем этапе нарисуйте внешние границы пластины, имеющей форму прямоугольника размером 120×100 единиц. Его можно построить с помощью отрезков, расположенных через равные интервалы, поэтому целесообразно использовать режим привязки к сетке **Шаговая привязка**.

4. Щёлкните правой кнопкой мыши на кнопке ШАГ в строке состояния и выберите команду **Шаговая привязка вкл.** из контекстного меню. Проследите за тем, чтобы включены были только режимы ШАГ и ОТС-ПОЛЯР.

5. Вызовите команду **ОТРЕЗОК** и постройте прямоугольник. Начертите линию в точке с координатами (40,50), задав абсолютные координаты. Затем можете использовать интерактивный метод, поскольку включен режим привязки.

Два внутренних прямоугольника постройте с использованием режима **ОТС-ПОЛЯР** в комбинации с режимом **Полярная привязка**. В то время как в режиме **ОТС-ПОЛЯР** осуществляется привязка «резиновой» линии с угловыми приращениями, режим **Полярная привязка** позволяет строить отрезки с заданными приращениями расстояния. Если вы, например, зададите приращение расстояния, равное 2 единицам, то можно строить отрезки с интервалами 2, 4, 6, 8 и т.д. Таким образом, совместное использование этих двух режимов даёт возможность строить отрезки с заданными угловыми и линейными интервалами.

6. Щёлкните правой кнопкой мыши на кнопке ШАГ в строке состояния и выберите команду Настройка в контекстном меню. В диалоговом окне Режимы рисования откройте вкладку Шаг и сетка (см. рис.). Выберите полярный тип привязки, активизировав переключатель Полярная привязка, и убедитесь, что значение интервала в поле Шаг равно 10. Проследите за тем, чтобы в строке состояния были включены только режимы ШАГ и ОТС-ПОЛЯР.



7. С помощью команды **ОТРЕЗОК** создайте два прямоугольника 50×10 (параллельных стороне треугольника). Укажите начальные точки для каждого прямоугольника методом задания абсолютных координат (координаты (120,75) и (140,85)). Затем стройте прямоугольники интерактивным методом, используя подсказки режима привязки.

8. По завершении работы сохраните чертёж.

Помните, что в любой момент времени может быть активен только один из режимов

Примечание: Существует и другой способ режима привязки: щёлкните правой кнопкой мыши на кнопке SNAP в строке состояния и выберите команду Полярная привязка вкл. или Шаговая привязка вкл. из контекстного меню.

4. Выбор объектов

Применяя команды редактирования, можно изменять существующие объекты или использовать их для создания новых. В этом занятии вы узнаете, как можно выбрать объекты. Их можно выбрать перед вызовом команды или в ответ на приглашение командной строки.

Например: рассмотрим диалог командной строки при использовании команды удаления *Erase* (выбор объектов выполняется после ввода команды).

Команда: стереть

Выберите объекты:

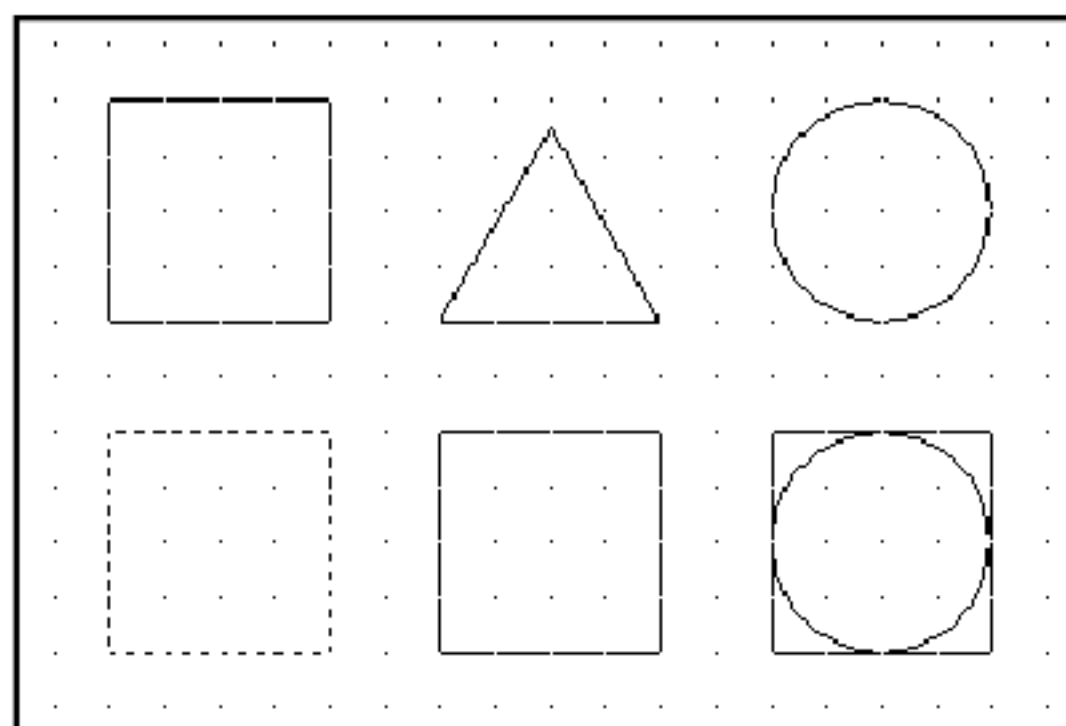
Команда отображает подсказку «Выберите объекты:», которая предлагает обозначить объекты, подлежащие удалению, после чего указатель мыши принимает вид небольшого квадрата. Вы можете выбрать объекты либо с помощью этого квадратного маркера, либо одним из методов, описанных ниже. Выбранные объекты отображаются пунктирной линией. Для завершения процесса выбора необходимо нажать клавишу <Enter>, после чего можно выполнять заданную команду редактирования.

Откройте чертёж «Занятие 2». Выключите режим ШАГ, чтобы было легче выделять объекты.

Квадратный маркер. Этот режим активизируется по умолчанию и используется для выбора только одного объекта.

1. Вызовите команду Стереть любым способом. Выделите с помощью квадратного маркера левый нижний квадрат (см. рис.). Для этого поместите квадратный маркер на объект (так, чтобы он пересекал объект) и щёлкните мышью. Каждую сторону квадрата можно выделить отдельно. Нажмите клавишу <Enter> для завершения команды *Стереть*.

2.



3. Любой объект, удалённый с помощью последней команды *Стереть*, можно восстановить. Для этого предназначена команда *Ой*. Её не обязательно применять немедленно после команды *Стереть*, вы можете вызвать *Ой* в любое время после удаления объекта. Восстановите квадрат с помощью команды *Ой* (для этого введите *Ой* в командную строку).

С помощью квадратного маркера можно не только выделить отдельный объект, но и сформировать рамку или секущую рамку выбора.

Рамка и секущая рамка. Рамка (*Window*) позволяет выбрать объекты, которые полностью ей охвачены. Она имеет форму прямоугольника, представленного сплошными линиями. С помощью секущей рамки (*Crossing Window*) можно выделить объекты, как полностью находящиеся в рамке, так и пересекаемые ею. Она также имеет форму прямоугольника, но он представлен пунктирными линиями. Для создания рамки следует указать две точки её диагонали.

4. Вызовите команду *Стереть*. Выделите средний квадрат в нижнем ряду с помощью рамки, а равносторонний треугольник вверху с помощью секущей рамки. Для этого поместите квадратный маркер в область чертежа так, чтобы он не пересекал ни один объект, и выполните

щелчок мышью, чтобы обозначить угол рамки выбора. Переместите мышь вправо, и сформируйте рамку. Щелчок для фиксации второго угла рамки. Если перемещать мышь влево, сформируется секущая рамка. Удалите объекты, нажав клавишу <Enter> (см. Рис. 2). Затем с помощью команды *Ой* восстановите объекты.

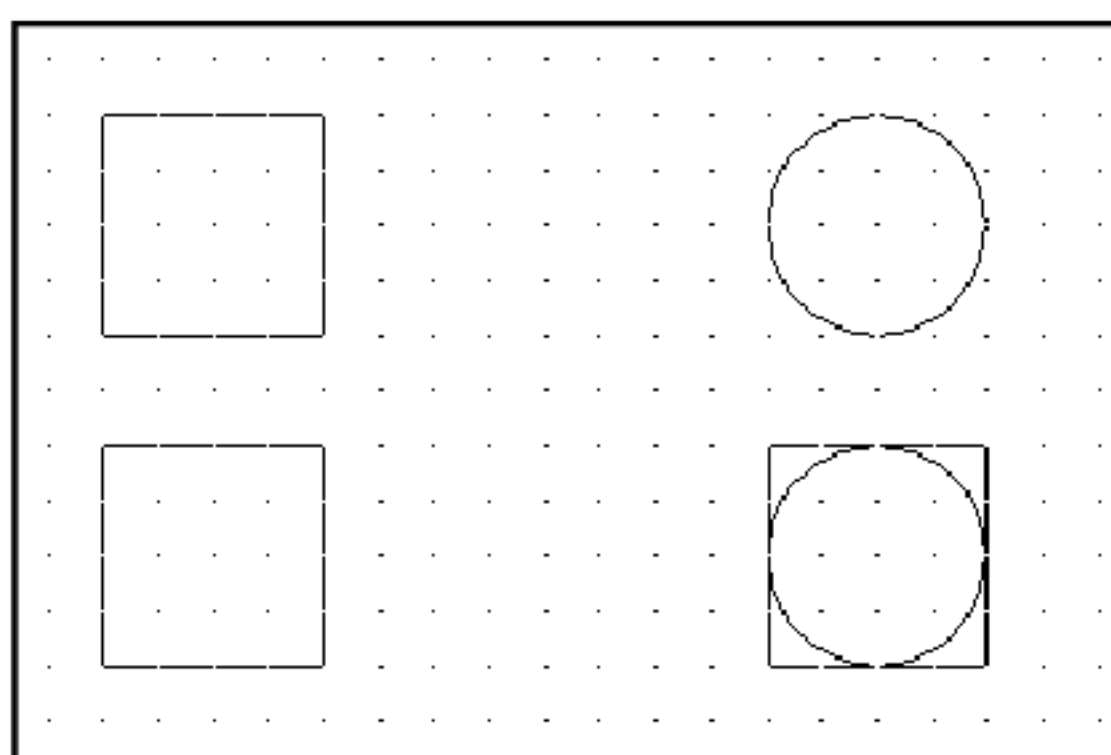


Рис. 2.

Опция «Линия». С помощью этой опции создаётся секущая линия. В результате выделяются все объекты, которые она пересекает, причём вы можете создать любое количество сегментов секущей линии.

5. Снова вызовите команду *Стереть*. После появления приглашения выбрать необходимые объекты введите в командную строку Л. Задайте секущую линию (указывая её концы) так, чтобы выделить все вертикальные отрезки и окружность в нижнем ряду. Удалите их с помощью команды *Стереть* (рис. 3), а затем восстановите командой *Ой*.

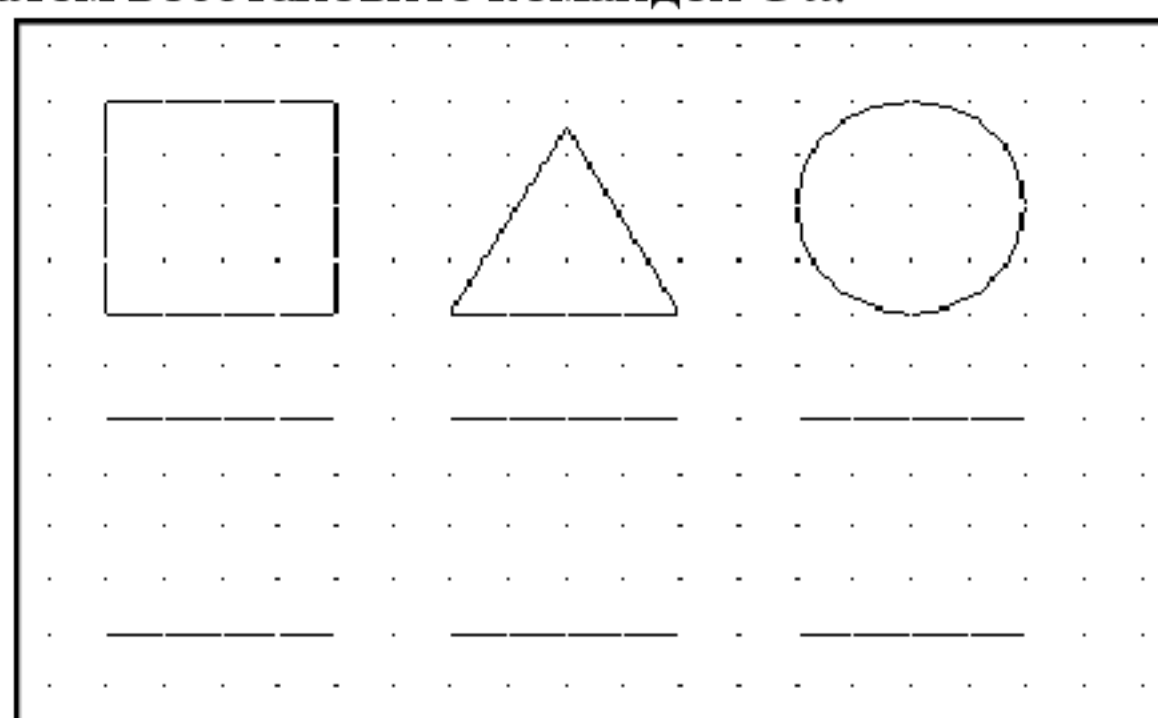


Рис. 3

Опция «Все». Выделяет все объекты чертежа.

Shift + левая кнопка мыши. Исключение объекта из группы выделенных.

6. Вызовите команду *Стереть*. Сначала выделите все объекты с помощью опции Все (В). Затем исключите из группы выделенных объектов четыре отрезка, представленных на рис. 4 штриховыми линиями. Для этого при выполнении щелчков на данных отрезках удерживайте клавишу <Shift>. Завершите команду *Стереть*, после чего будут удалены все объекты, кроме этих четырех отрезков. Восстановите объекты командой *Ой*.

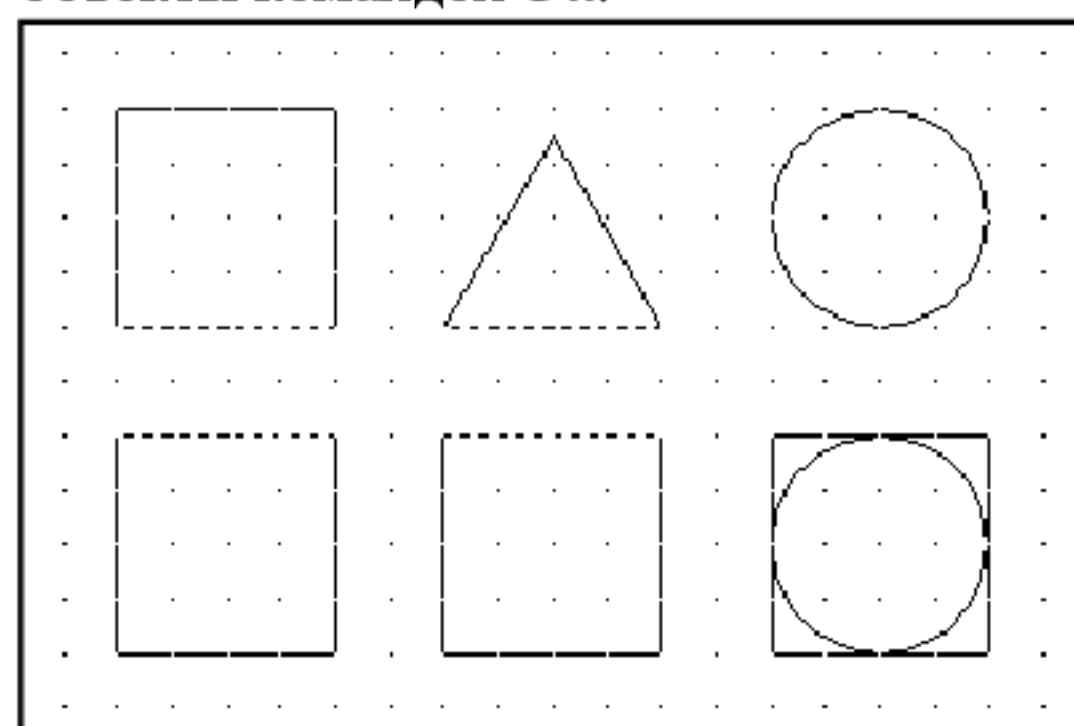


Рис. 4

7. Перед вызовом команды *Стереть* выделите треугольник с помощью квадратного маркера или рамкой (никакие другие команды при этом выполняться не должны). После этого введите команду *Стереть* и нажмите <Enter>, в результате чего треугольник будет удалён. Восстановите его посредством команды *Ой*.

8. **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН** сохраняя изменения.

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

работу сохранить в папке под своей фамилией и

показать преподавателю

Контрольные вопросы

1. Какие методы ввода координат используются при черчении мышью?
2. Какие типы координат можно использовать в системе AutoCAD?
3. Для чего используется полярное слежение?
4. Каким образом осуществляется настройка полярного слежения?
5. Какая разница между выделением «Рамка» и «Секущая рамка»?
6. Как осуществляется выделение объектов с помощью секущей?

Практическое занятие №2. Тема: Свойства примитивов

Цель работы:

Изучить работу со слоями, создание, редактирование свойств, фильтрацию слоев, работу с текущим слоем. Задание и редактирование свойств объектов.

Теоретическая часть.

Работа со слоями.

Под слоем в AutoCAD подразумевается объектное пространство, которое может быть отключенным и, соответственно, невидимым. Количество слоев не ограничено, они имеют общую систему координат.

Слои используются для группирования взаимосвязанных объектов чертежа. Для слоя можно назначить цвет, вес (толщину) и тип линий. В новом чертеже имеется только стандартный слой 0. Его нельзя удалить, но можно изменить его свойства.

Для управления слоями предназначено диалоговое окно <Layer Properties Manager>. Его можно вызвать из меню <Format> командой <Layer> или соответствующей кнопкой на панели свойств объектов . Информация об имеющихся слоях представлена в окне в виде таблицы. Выше таблицы указан текущий слой (Current Layer). Чертить объекты можно только в текущем слое.

В таблице для каждого свойства слоя выделен один столбец.

Name – имя слоя.

On, Off – если для слоя установлено состояние On (значок светящейся лампочки), то слой отображается на экране. Объекты невидимых слоев не печатаются и их нельзя редактировать. Но если выбрать опцию All (например, Erase, All), то она действует и на невидимые слои.

Color – щелчок мышью на цветном квадрате приводит к появлению окна <Select Color> (Выбор цвета).

Linetype – после щелчка на элементе этого столбца появится окно Select Linetype (Выбор типа линии), предназначенное для выбора типа линии. Чтобы получить доступ к выбору разных типов линии, в этом окне нужно нажать кнопку <Load> (Загрузить).

Lineweight – после щелчка на этом элементе появится одноименное окно, предназначенное для выбора веса линии.

Свойства объектов

Созданные в AutoCAD объекты обладают рядом свойств. Узнать и изменить свойства объекта можно с помощью команды PROPERTIES. Нужно выделить объект и воспользоваться командой Properties (Свойства) из меню Modify (Изменить).

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

записав новое значение в соответствующей строке. После закрытия окна произойдут соответствующие изменения.

К основным свойствам, присущим большинству объектов, относятся:

- цвет;
- принадлежность слою;
- тип линии;
- масштаб типа линии;
- стиль печати;
- вес линии.

Настроить свойства объектов можно с помощью панели инструментов Object Properties, которая обычно находится под стандартной панелью инструментов.

Оборудование и материалы.

Персональный компьютер, программа AutoCAD.

Указания по технике безопасности:

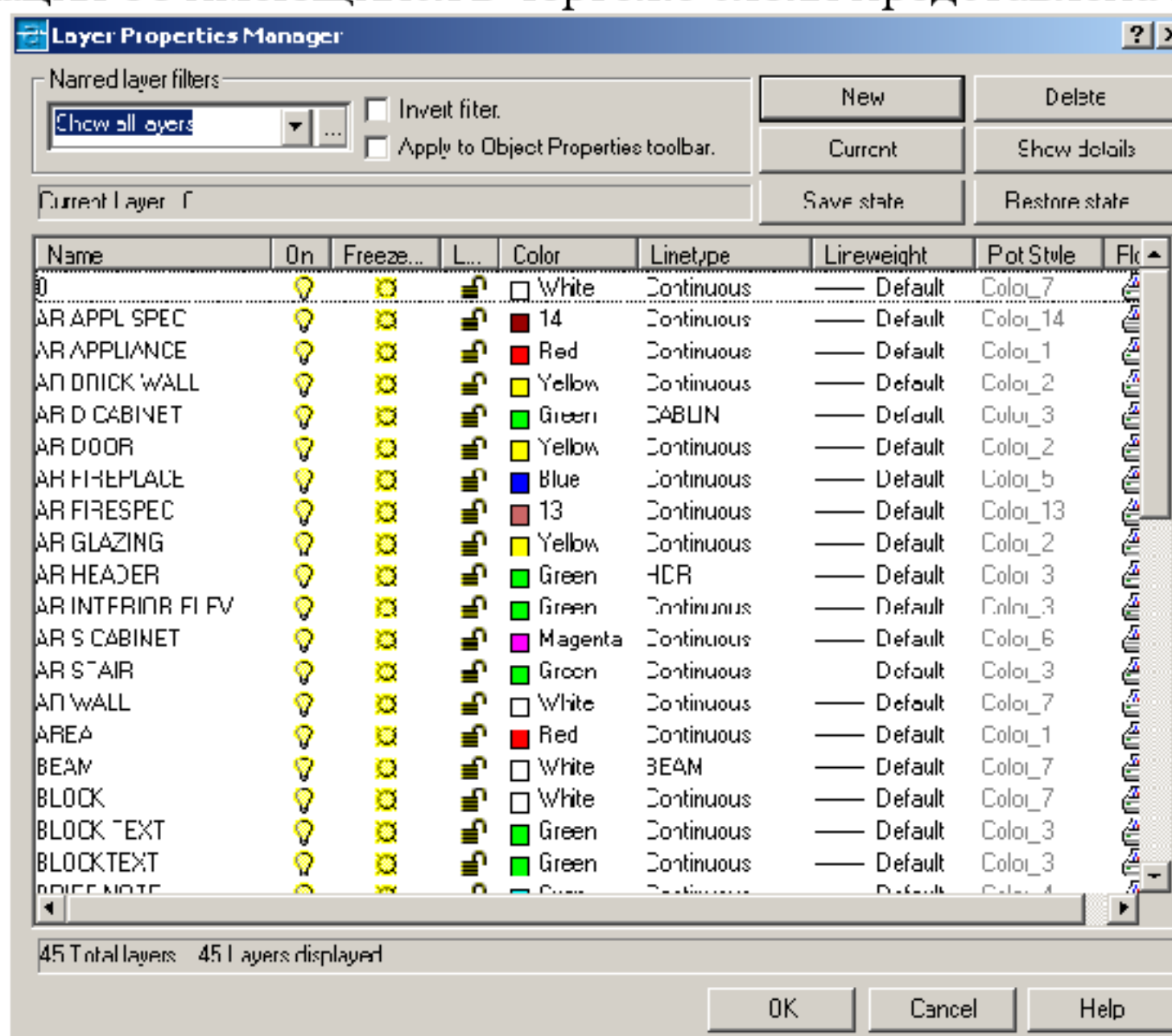
Соответствуют технике безопасности по работе с компьютерной техникой.

Задания

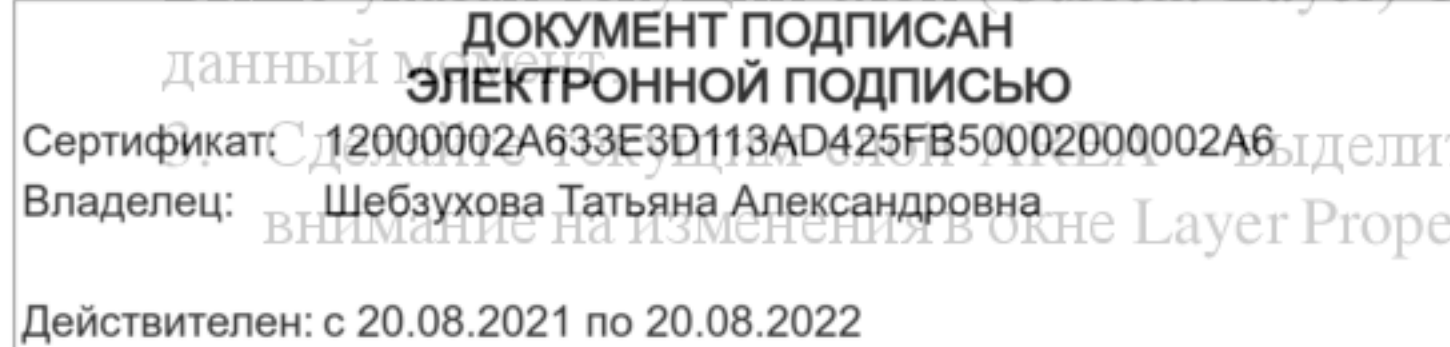
1. Запустите AutoCAD и откройте файл db_samp.dwg из папки C:\Program Files\ AutoCAD 2008\Sample. Перейдите на вкладку Model, увеличьте изображение (колесиком мыши или кнопкой Zoom стандартной панели инструментов). Вы увидите, что в чертеже применяются линии нескольких цветов.

Самый простой способ управления слоями предоставляет диалоговое окно «Layer Properties Manager». Его можно вызвать выбором значка Layer (Слой) на панели свойств объектов или команды Layer из меню «Format».

2. Откройте окно «Layer Properties Manager» одним из указанных выше способов. Как видите, информация об имеющихся в чертеже слоях представлена в виде таблицы.



Выше указан текущий слой (Current Layer). Это слой, в котором можно чертить объекты в



4. Создайте новый слой «Проба». Для этого нажмите кнопку «New», появится новый слой с именем «Layer 1», имеющим цвет White (белый), тип линии Continuous и вес линии Default (По умолчанию). Переименуйте слой, присвоив имя «Проба».
5. Удалите слой «Проба», выделив его в списке и нажав кнопку «Delete».

Имеется возможность сортировки слоев по какому-то признаку. Для этого нужно щелкнуть на заголовке столбца. Двойной щелчок сортирует в обратном порядке.

6. Например, нам необходимо заморозить все слои, представленные желтым цветом. Щелкните на заголовке столбца Color. После этого все слои в списке будут упорядочены по цвету. Выделите первый желтый слой щелчком на его имени. Нажмите клавишу Shift и, удерживая ее, щелкните мышью на последний желтый слой. Теперь все желтые слои выделены, и вам осталось щелчком мыши в столбце Freeze любого выделенного слоя заморозить их. Выйдите из окна Layer Properties Manager, нажав кнопку «ОК». Как видите, желтые линии на чертеже отсутствуют.

7. Вернитесь в окно Layer Properties Manager и разморозьте желтые слои. Выйдите из окна.

На панели свойств имеется список, ускоряющий управление слоями (первый раскрывающийся список). В свернутом виде в нем отображается текущий слой. При разворачивании в нем отображаются все имеющиеся слои и их свойства. При выборе слоя в списке он становится текущим. С помощью этого списка можно поменять текущий слой, изменить свойства слоев, но нельзя создать новый.

Если на чертеже много слоев, то при работе можно использовать фильтр списка слоев.

8. Предположим, что нам нужно отобразить только те слои, имена которых начинаются на «AR» и работать с ними. Нажмите в окне Layer Properties Manager кнопку раскрывающегося списка «Named layer Filters», и перед вами появится одноименное окно. Оно позволяет определить, какие слои будут представлены в списках. В нем можно задавать до 11 критериев отбора слоев. Присваивая критерию значение Both или *, вы задаете отображение всех удовлетворяющих свойству слоев.
9. Введите в поле Layer Name символы AR*. Затем задайте имя AR-слои в поле «Filter Name» (Имя фильтра), нажмите кнопку Add (Добавить) и закройте окно. Новый фильтр создан.
10. Установите опцию «Apply to Object Properties toolbar» (Применить к панели инструментов) в окне Layer Properties Manager. Выберите в списке Named Layers Filters элемент AR-слои (тем самым Вы задаете, чтобы в списке слоев на панели свойств отображались только те слои, которые вы отбираете с помощью созданного фильтра). Проверьте список слоев. Нажмите в окне кнопку «ОК», чтобы вернуться к чертежу.
11. Проверьте список слоев в панели свойств. Действительно ли он содержит лишь имена слоев, начинающиеся с букв AR? Вернитесь в окно «Layer Properties Manager» и выберите из списка фильтров элемент «Show All Layers» (Показывать все слои). Нажмите кнопку «ОК» и снова просмотрите список слоев панели свойств. Он должен содержать имена всех слоев.
12. Закройте файл, не сохраняя изменений.

Упражнение 2. Управление свойствами объектов.

1. Создайте новый чертеж с метрическими установками.
2. Откройте окно «Layer Properties Manager» и создайте три новых слоя: «Основные», «Штриховые» и «Осевые». Используйте кнопку «New» После ввода имени слоя нажимайте «Enter».
3. Выберите слой «Штриховые» и задайте для него соответствующий тип линий, щелкнув в столбце Linetype. На экране появится окно «Select Linetype», однако выбирать в нем

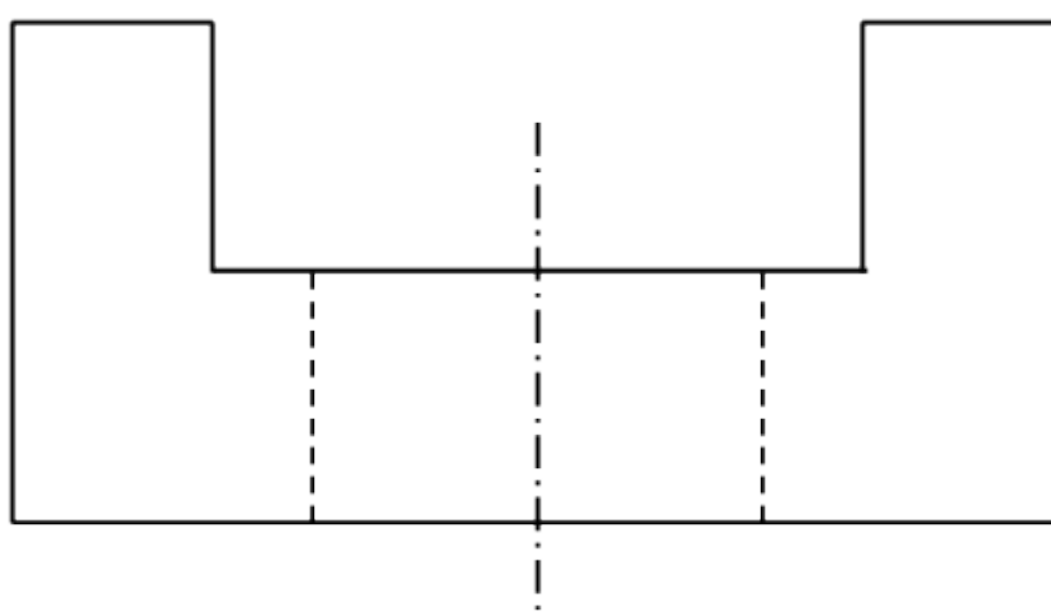
не из ч... ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Отметьте в этом списке первый и третий
клавишу (Ctrl) нажатой) и щелкните на кнопке «ОК». После этого в окне Select Linetype добавятся два типа линий.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4. Выделите штриховой тип линии, чтобы назначить его слою «Штриховые» и нажмите «ОК».
5. Назначьте для слоя «Осевые» штрихпунктирный тип линии.
6. Назначьте для вновь созданных слоев разные цвета. Например, сделайте слой «Основные» синим, слой «Штрихпунктирные» зеленым, а слой «Осевые» голубым. Для этого в строке нужного слоя щелкните свойство Color и в открывшемся окне «Select Color» выбрать цвет.
7. Сделайте текущим слой «Основные», нажмите «ОК».
8. Начертите основные (сплошные) линии следующего чертежа. Обратите внимание, что они должны быть представлены непрерывной линией синего цвета.



9. Сделайте текущим слой «Осевые» (для этого можно воспользоваться списком слоев в панели свойств). Установите привязку и начертите ось объекта. Как видите, она представлена штрихпунктирной линией голубого цвета.
10. Сделайте текущим слой «Штриховые» и начертите границы отверстия (они будут представлены штриховой линией зеленого цвета).

В данном случае мы не назначали свойства объектов явно, поэтому объекты унаследовали свойства, заданные для слоя. Поэтому в свойствах этих объектов записано «ByLayer» (По слою). Чтобы увидеть свойства объекта, можно выделить объект и посмотреть в панели свойств.

11. Текущим в данный момент является слой «Штриховые». Выделите синюю линию и посмотрите на панель свойств. В ней указан слой «Основные», а цвет, тип и вес линии «ByLayer» (По слою).
12. Вызовите команду «Properties» (Свойства) из меню Modify. Появится окно свойств. Измените цвет выбранной линии. Для этого в окне свойств щелкните в строке свойства Color, а затем выберите в списке нужный цвет. Закройте окно свойств и посмотрите на панель свойств – теперь цвет объекта в ней задан явно и не зависит от слоя. Аналогичные изменения можно произвести и в панели свойств.
13. Отмените выделение объектов, нажав «Esc». Вызовите команду Linetype из меню «Format», на экране появится окно «Linetype Manager» (Мастер типов линий). В отличие от аналогичного окна «Select Linetype» он присваивает свойства не слоям, а объектам. Если задать здесь тип линии, то все объекты будут чертиться им независимо от типа по слою.
14. Выберите тип Continues и нажмите «Current» (Текущий). Нажмите «ОК». Попробуйте начертить несколько линий. Вы увидите, что несмотря на то, что текущий слой «Штриховые», линии будут сплошными.
15. Откройте то же окно и установите тип «ByLayer».
16. Вызовите из меню «Format» команду «Color» и поменяйте текущий цвет.
17. Вызовите из меню «Format» команду «Lineweight» и поменяйте текущий вес линии. При

19. Предъявите результаты работы преподавателю.
20. Законспектируйте выполненную работу.
21. Закройте чертеж, не сохраняя его.

Контрольные вопросы

1. Что такое слои?
2. Как сделать слой текущим?
3. Как отсортировать слои по заданному параметру?
4. Как переместить объект из одного слоя в другой?
5. Как открыть Менеджер слоев?
6. Как создать и использовать фильтры слоев?

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Тема. Плоскость.

Актуальность темы: Изучение плоскости. Виды плоскости. Построение плоскости на чертеже.

Теоретическая часть: **Горизонтально-проецирующая плоскость** – плоскость, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций Π_1 (плоскость Σ на рис. 14). Горизонтальная проекция плоскости Σ вырождается в прямую линию Σ_1 . Фронтальная проекция этой плоскости представляет собой поле точек, совпадающее с полем Π_2 , то есть $\Sigma_2 \equiv \Pi_2$. Горизонтальная проекция любой фигуры, лежащей в плоскости Σ (например, треугольника ABC) совпадает с горизонтальной проекцией Σ_1 плоскости Σ , то есть $A_1B_1C_1 \equiv \Sigma_1$.

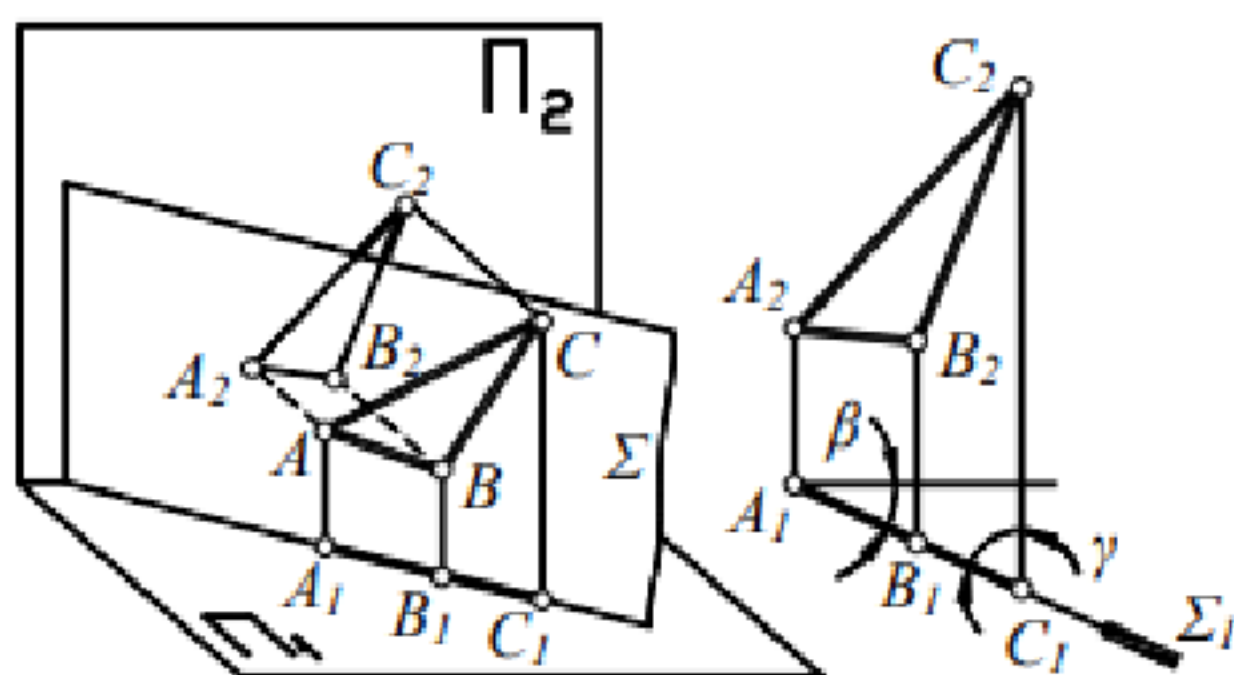


Рис.14. Горизонтально-проецирующая плоскость

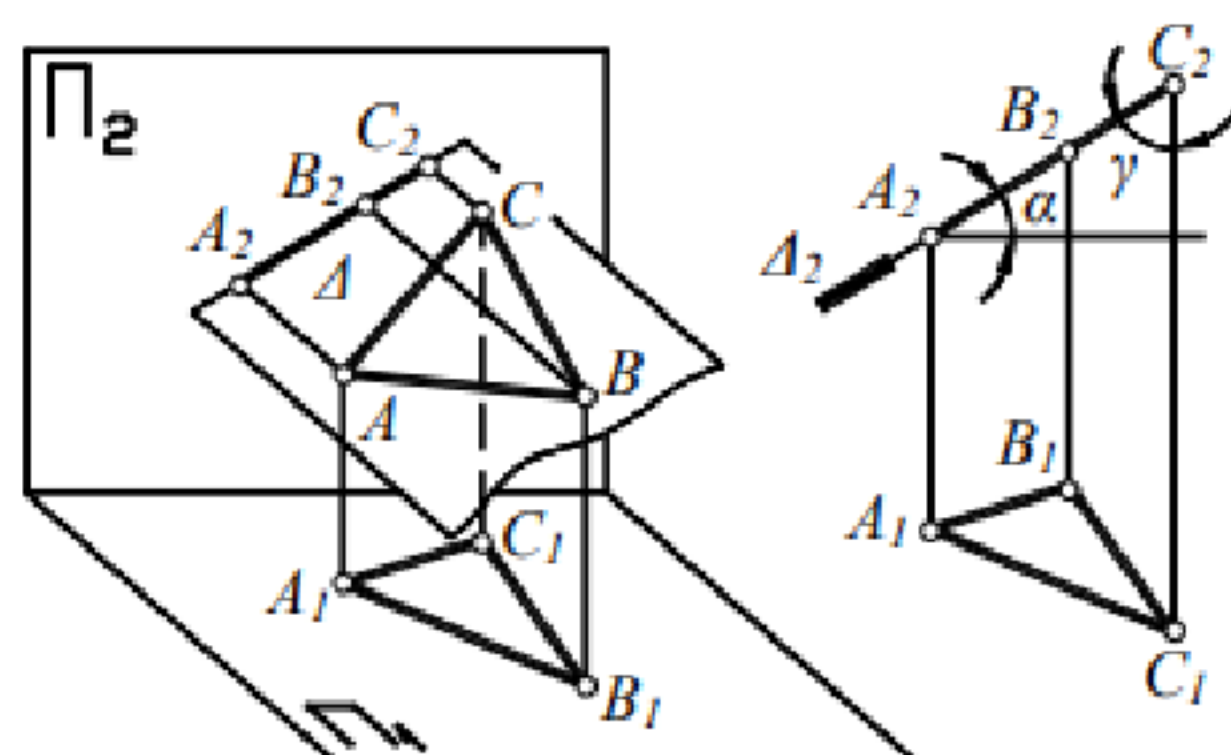


Рис. 15. Фронтально-проецирующая плоскость

Чтобы задать на чертеже горизонтально-проецирующую плоскость, достаточно указать ее горизонтальную проекцию Σ_1 . При этом положение плоскости Σ в пространстве вполне определено, так как известны углы наклона β и γ этой плоскости к плоскостям проекций Π_2 и Π_3 (см. рис. 14).

Фронтально-проецирующая плоскость – плоскость, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций Π_2 (плоскость Δ на рис. 15). Фронтальная проекция плоскости Δ вырождается в прямую линию Δ_2 .

Горизонтальная проекция этой плоскости представляет собой поле точек, совпадающее с полем Π_1 , то есть $\Delta_1 \equiv \Pi_1$. Фронтальная проекция фигуры, лежащей в плоскости Δ (например, треугольника ABC на рис. 15), совпадает с фронтальной проекцией Δ_2 плоскости Δ , то есть $A_2B_2C_2 \equiv \Delta_2$.

Чтобы задать на чертеже фронтально-проецирующую плоскость, достаточно указать только ее фронтальную проекцию Δ_2 . При этом положение плоскости Δ в пространстве вполне определено, так как известны углы наклона α и γ этой плоскости к плоскостям проекций Π_1 и Π_3 (см. рис. 15).

Профильно-проецирующая плоскость – плоскость, перпендикулярная профильной плоскости проекций Π_3 (плоскость Θ на рис. 16).

Профильная проекция плоскости Θ вырождается в прямую линию Θ_3 . Горизонтальная и фронтальная проекции плоскости Θ представляют собой поля точек, совпадающие с полем Π_1 и Π_2 , то есть $\Theta_1 \equiv \Pi_1$, $\Theta_2 \equiv \Pi_2$.

Профильная проекция любой фигуры, лежащей в профильно-проецирующей плоскости Θ (например, треугольника ABC), совпадает с профильной проекцией Θ_3 плоскости Θ , то есть $A_3B_3C_3 \equiv \Theta_3$.

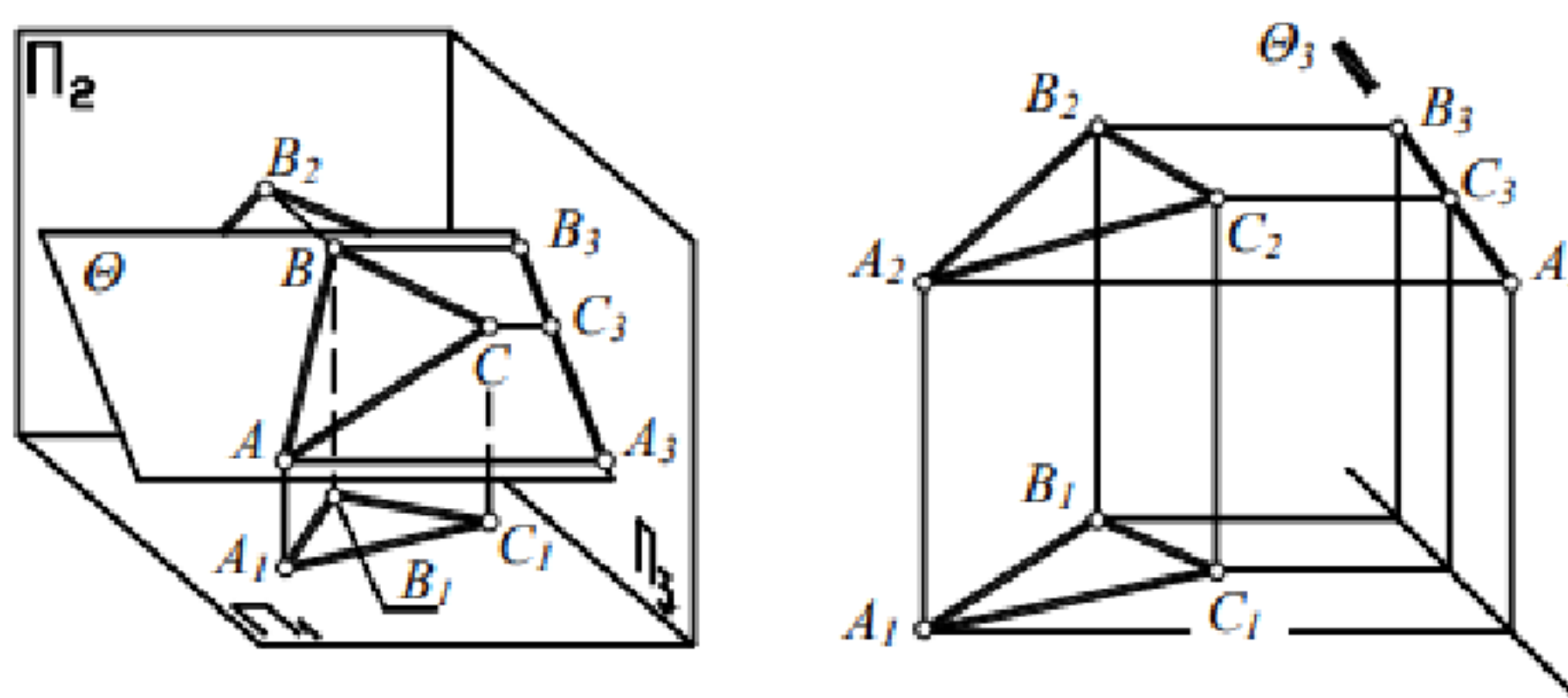


Рис.16. Профильно-проецирующая плоскость

Чтобы задать на чертеже профильно-проецирующую плоскость, достаточно указать только ее профильную проекцию Θ_3 . При этом положение плоскости Θ в пространстве вполне определено, так как углы наклона α , β этой плоскости к плоскостям Π_1 и Π_2 определяются по ее профильной проекции Θ_3 (отметить эти углы на рис. 16 самостоятельно).

Задание №1

На формате А4 по координатам точек заданных в таблице 1, изобразить проекции плоскости, заданную треугольником при помощи эпюр Монжа.

№ вариант	А			В			С		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1	55	50	50	15	25	0	95	0	15
2	95	0	20	65	55	50	15	40	0
3	110	35	10	45	0	50	20	55	10
4	50	45	35	20	30	20	95	10	0
5	25	50	0	40	10	50	95	35	0
6	85	50	40	15	20	40	110	5	0
7	100	0	0	80	35	40	20	50	35
8	60	5	40	90	55	0	15	15	0
9	10	15	0	80	55	50	90	5	0
10	15	15	20	70	50	50	100	0	0
11	115	20	0	10	55	0	35	5	45
12	90	5	45	10	55	0	35	5	45
13	105	35	15	70	50	55	30	5	15
14	65	0	10	15	0	0	80	40	50
15	80	0	0	55	50	45	10	25	40
16	80	50	0	55	0	45	10	10	45
17	90	45	25	65	0	50	40	45	10

Таблица 1. Варианты к выполнению работы.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

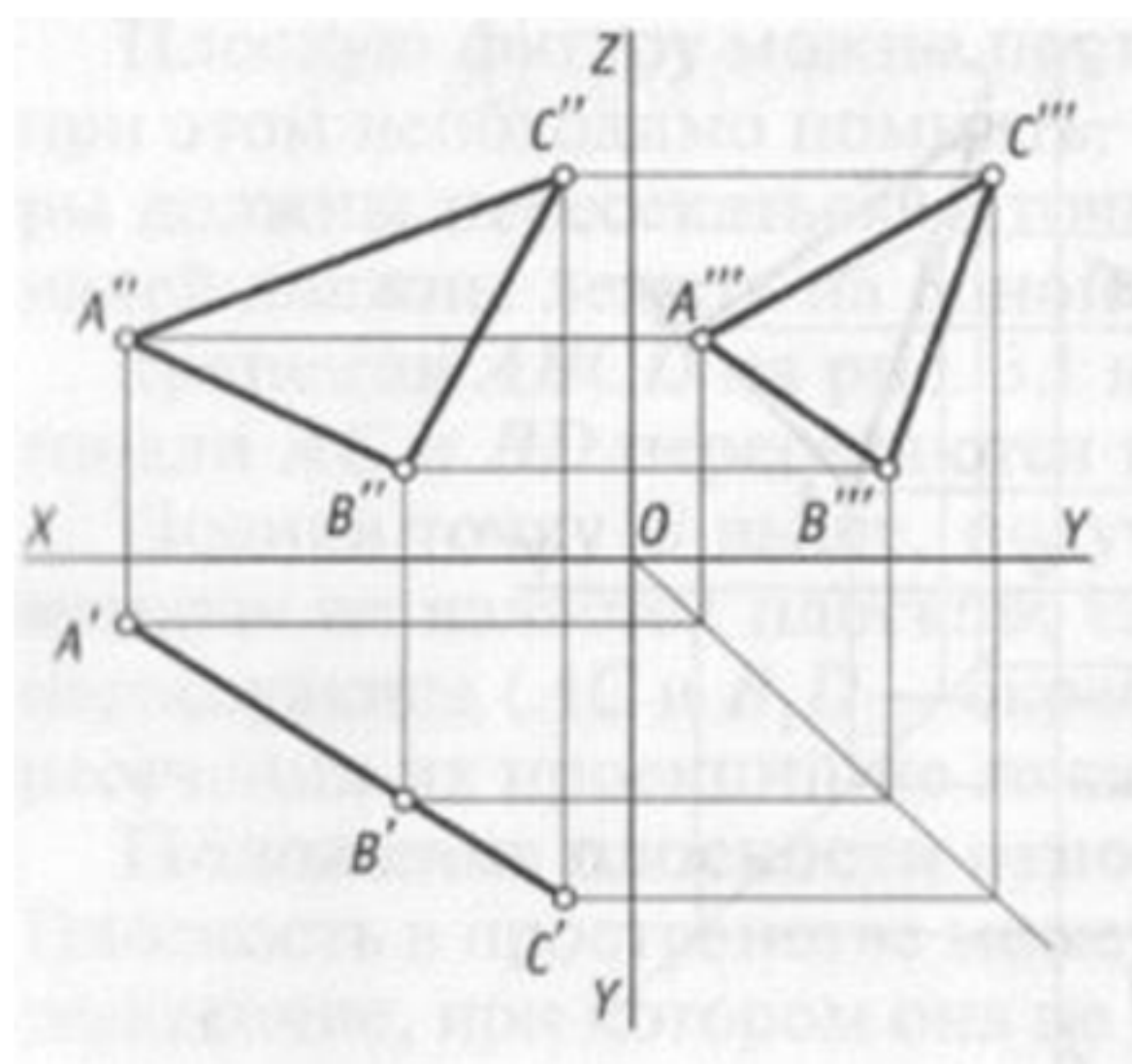


Рис. 17 Пример выполнения графической работы.

Список литературы

Основная литература:

1. Системы автоматизации проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Гинзбург [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 664 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30356>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Олейник П.П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Олейник П.П., Ширшиков Б.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Синенко С.А. Компьютерные методы проектирования [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Синенко С.А., Славин А.М., Жадановский Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 138 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40571>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Кузина О.Н. Инфографика в строительстве. Часть 2 [Электронный ресурс]: курс лекций/ Кузина О.Н., Чулков В.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 86 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32245>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве».
2. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве».
3. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве».

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «**ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И
ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**»

для студентов направления подготовки **08.03.01 Строительство**
направленность (профиль) **Городское строительство и хозяйство**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. Общие положения</u>	25
<u>2.Цель и задачи самостоятельной работы</u>	26
<u>3.Технологическая карта самостоятельной работы студента</u>	26
<u>4.Порядок выполнения самостоятельной работы студентом</u>	27
<u>4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой</u>	9
<u>4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям</u>	10
<u>4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний</u>	11
<u>4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)</u>	12
<u>Список литературы для выполнения СРС</u>	33

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. Общие положения

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

2.Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование универсальных компетенций.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы и лабораторных занятий.

3.Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр					
ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-4 _{ПК-2} ИД-5 _{ПК-2} ИД-6 _{ПК-2} ИД-7 _{ПК-2} ИД-8 _{ПК-2} ИД-9 _{ПК-2})	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	27	3	30
ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-2 _{ПК-2})	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	0,81	0,09	0,9

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

at: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Шебзухова Татьяна Александровна

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ИД-6 _{ПК-2} ИД-7 _{ПК-2} ИД-8 _{ПК-2} ИД-9 _{ПК-2})					
ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-4 _{ПК-2} ИД-5 _{ПК-2} ИД-6 _{ПК-2} ИД-7 _{ПК-2} ИД-8 _{ПК-2} ИД-9 _{ПК-2})	Подготовка доклада	Доклад	52,29	5,81	58,1
ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-4 _{ПК-2} ИД-5 _{ПК-2} ИД-6 _{ПК-2} ИД-7 _{ПК-2} ИД-8 _{ПК-2} ИД-9 _{ПК-2})	Выполнение контрольной работы	Контрольная работа	9	1	10
Итого за 4 семестр			89,1	9,9	99
Итого			89,1	9,9	99

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь самостоятельно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять

конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста:**

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

заметно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте
важно, чтобы мысли.

важно, чтобы мысли.
важно, чтобы мысли.

важно, чтобы мысли.

предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

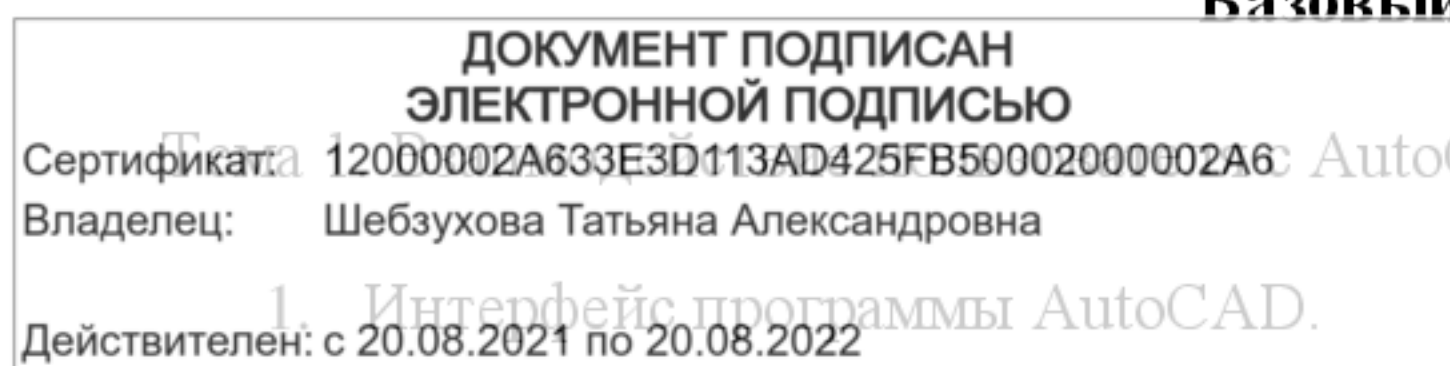
После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение отвечать на вопросы для собеседования.

Вопросы для собеседования

Базовый уровень



AutoCAD. Общие сведения. Интерфейс.

1. Интерфейс программы AutoCAD.

2. Ввод координат.

Тема 2. Свойства примитивов

1. Свойства объектов.
2. Сортировка слоев.

Тема 3. Плоскость.

1. Задание плоскости на чертеже.
2. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
3. Прямая и точка в плоскости.
4. Главные линии плоскости.

Повышенный уровень

Тема 1. Взаимодействие пользователя с AutoCAD. Общие сведения. Интерфейс.

1. Ввод координат.
2. Методы построения примитивов на чертеже.

Тема 2. Свойства примитивов

1. Фильтры слоев.
2. Менеджер слоев.

Тема 3. Плоскость.

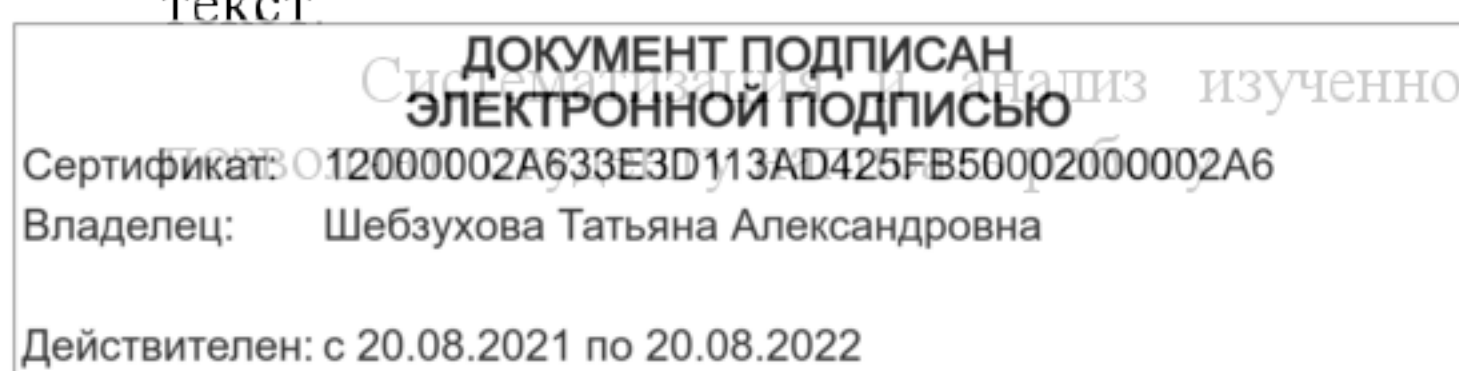
1. Параллельность плоскостей, параллельность прямой и плоскости.
2. Пересечение прямой и плоскости.
3. Пересечение 2-х плоскостей.
4. Определение расстояния от точки до плоскости.
5. Определение расстояния от точки до прямой общего положения.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст.



изученной литературы по проблеме исследования

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление.

Структура доклада:

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.
- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.
- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса
- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.
- Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

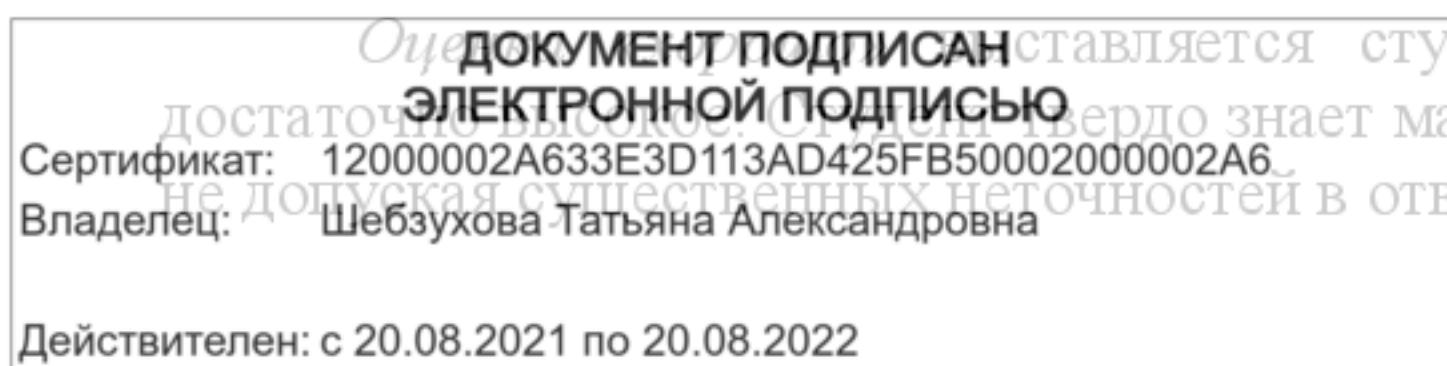
На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Доклад оценивается по следующим критериям: соблюдение требований к его оформлению; необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации; умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе; способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.



Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

Базовый уровень

1. Роль и место моделирования в создании и исследовании систем.
2. Критерии качества математических моделей.
3. Основы математического моделирования: требования к моделям, свойства моделей, составление моделей, примеры.
4. Классификация методов построения моделей систем.
5. Построение моделей идентификации поисковыми методами.
6. Оценка точности и достоверности результатов моделирования.
7. Технология построения моделей (в общем случае и для конкретных схем).
8. Математическое моделирование как наука и искусство.
9. Современные методы прогнозирования явлений и процессов.
10. Классификация языков и систем моделирования.
11. Методики вычислительного (компьютерного) эксперимента.
12. Перспективы развития компьютерного моделирования сложных систем.
13. Математические схемы вероятностных автоматов.
14. Сети массового обслуживания и их применение.
15. Типовые математические модели сетей массового обслуживания (открытых и замкнутых).
16. Качественные методы моделирования систем.
17. Системная динамика как методология и инструмент исследования сложных процессов.
18. Анализ сложных систем с помощью моделей клеточных автоматов.
19. Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы.
20. Современные методы имитационного моделирования.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Повышенный уровень

1. Распределенные системы имитационного моделирования.
2. Способы управления временем в имитационном моделировании.
3. Использование онтологий в имитационном моделировании.
4. Методы интеллектуального анализа данных.
5. Методы прогнозирования на основе нечетких временных рядов.
6. Косвенные методы построения функций принадлежности нечетких множеств.
7. Методы нечеткого моделирования.
8. Нечеткие методы классификации.
9. Использование нечетких представлений при построении и анализе моделей идентификации.
10. Определение и классификация неопределенностей в задачах моделирования систем.
11. Моделирование и анализ распределенных информационных систем.
12. Модификация сетей Петри для моделирования систем специального вида.
13. Обобщения сетей Петри.
14. Вложенные сети Петри и моделирование распределенных систем.
15. Классификация нечетких сетей Петри.
16. Многоагентные модели исследования систем.
17. Математические модели онтологии предметных областей.
18. Моделирование систем на основе анализа размерностей и теории подобия.
19. Модели информационного поиска в массиве документов.
20. Способы автоматизированного извлечения знаний о предметной области из текстов электронных документов.
21. Предметно-ориентированные системы научной осведомленности.
22. Нечеткие запросы к базам данных.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка выполнения доклада и его презентации.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

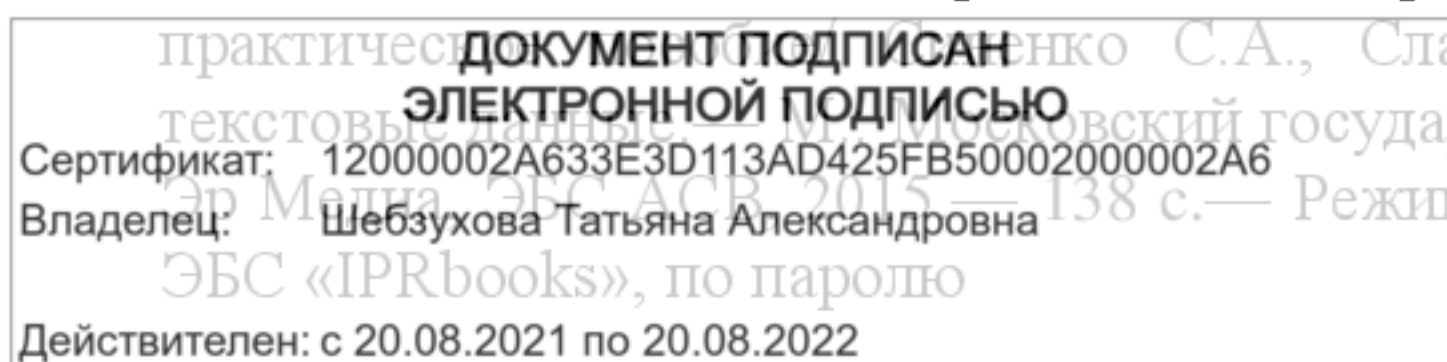
Список литературы для выполнения СРС

Основная литература:

1. Системы автоматизации проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Гинзбург [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 664 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30356>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Олейник П.П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Олейник П.П., Ширшиков Б.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Синенко С.А. Компьютерные методы проектирования [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Синенко С.А., Славицкий А.М., Жадановский Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 138 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40571>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю



2. Кузина О.Н. Инфография в строительстве. Часть 2 [Электронный ресурс]: курс лекций/ Кузина О.Н., Чулков В.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 86 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32245>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве».
5. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве».
6. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве».

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания
по выполнению контрольной работы
по дисциплине
«Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве»
для направления подготовки 08.03.01 Строительство
направленность (профиль) Городское строительство и хозяйство

Пятигорск
2022

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

1. Цель и задачи изучения дисциплины 4
2. Формулировка задания и его объем 5
3. Общие требования к написанию и оформлению работы 5
4. Рекомендации по выполнению задания 8
- 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
- 5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 10
- 5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 10

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является поэтапное формирование у студентов следующих знаний, умений и владений:

- изучение и освоение базовых понятий, методов и алгоритмов, применяемых при разработке компьютерной графики;
- формирование взгляда на компьютерную графику как на систематическую научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер;
- формирование базовых теоретических понятий, лежащих в основе компьютерной графики, освоение особенностей восприятия растровых изображений, методов квантования и дискретизации изображений;
- приобретение знаний о структуре программного обеспечения и реализации алгоритмов компьютерной графики, о методах геометрического моделирования, моделях графических данных;
- представление о геометрическом моделировании и его задачах, о применении интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение навыков эксплуатации систем автоматизированного проектирования в своей отрасли, ориентированных на решение профессиональных задач.
- изучение методов компьютерной графики, геометрического моделирования; изучение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей;
- изучение методов компьютерной графики, геометрического моделирования; изучение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования.

2. Формулировка задания и его объем

Задания на контрольные работы индивидуальные. Они представлены в вариантах. Номер варианта студент получает у преподавателя.

Графическую часть контрольной работы студенты выполняют на чертежной бумаге формата А3 297х420 мм ГОСТ 2.301-68.

В правом нижнем углу формата располагают основную надпись. Все чертежи выполняются в заданном масштабе. Все надписи, как и отдельные обозначения в виде букв и цифр на чертеже должны быть выполнены чертежным шрифтом размером 3,5; 5 и 7 в соответствии с требованиями ГОСТ 2.304.-68 «Шрифты чертежные». При обводке чертежа характер и толщина линий выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.303-68 «Линии чертежа». Заданные элементы изображений следует располагать на поле чертежа таким образом, чтобы обеспечивалось примерное равенство свободных промежутков справа и слева, сверху и снизу от изображений. При этом надо учитывать возможность размещения последующих построений.

3. Общие требования к выполнению работ

В процессе изучения курса студенты выполняют обязательные графические работы, представленные в виде заданий на листе формата А4.

На оформлении графических работ должны быть определены следующие требования:

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
- основная надпись.
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Оформление чертежа для графической работы выполняется с соблюдением общих правил в соответствии со стандартами Единой Системы Конструкторской Документации - ЕСКД. Чертежи решенных задач выполняются карандашом в масштабе М1:1.

Линии чертежа:

- видимые — сплошные толстые 0,6...0,8 мм;
- невидимые — штриховые 0,4 мм.

Все промежуточные построения должны быть показаны на чертеже тонкими линиями, 0,1... 0,2 мм различными цветами (синим, зеленым, коричневым и т. д.) в зависимости от принадлежности к этапу решения задачи.

Все вспомогательные построения не стирать и все точки чертежа обозначить. Надписи и обозначения выполняются чертежным шрифтом.

Пересекающиеся плоскости могут быть раскрашены (отмыты) разными цветами слабым раствором акварельной краски на обеих плоскостях.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Шрифты чертежные (тип А)

Изучить правила написания букв и цифр по ГОСТ 2.304-81. На бумаге формата А4 вычертить рамку и выполнить надписи шрифтами 5 и 7.

Рекомендуется вначале выполнить упражнения по написанию шрифта всего алфавита на отдельном листе, используя вспомогательную сетку (рис.1), для того чтобы выработать глазомер для правильного соотношения размеров и наклона (75°) букв и цифр (75°).

После упражнений выполнить надписи на формате А4 (рис.2) уже без сетки, от руки, в глазомерном масштабе, соблюдая наклон букв, толщину линий шрифта и соотношения элементов шрифта по ГОСТ.

Рис. 1

Рис. 2

Все прописные, строчные буквы и цифры на листе имеют одну толщину (S) линий шрифта. Расстояние между буквами в слове равно 1,5 - 2S, между словами в предложении - 6S.

Наиболее характерные ошибки, на которые преподаватель всегда обращает внимание: - не выдержаны размеры (высота) шрифта по ГОСТ;

- буквы в строке "прыгают";
- не соблюдается горизонтальная линия;
- наклон не у всех букв одинаков и т.д.

Рекомендации. Для того чтобы буквы не прыгали, соблюдалась их высота и предложения были горизонтальными, необходимо с помощью циркуля (кронциркуля с двумя иглами) или какого-либо другого приспособления продавить две параллельные линии по высоте строчных букв, в диапазоне которых выполнить начертание букв.

Основные теоретические положения по теме "Шрифты чертежные" ГОСТ 2.304-81.

Размер соответствует номеру шрифта h и определяется высотой прописных букв в мм. ГОСТ допускает следующие номера (высоту прописных букв) шрифта: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

Высота строчных букв на один размер меньше размера прописного шрифта. Например, для 10 шрифта высота прописной буквы 10 мм, а высота строчных букв будет 7 мм. Имеется зависимость ширины букв от их высоты:

Ширина прописных букв Г,Е,З,С - $6/14 h$; букв А,Д,Х Ц,Ы,Ю - $8/14 h$; для букв Ж,М,Ъ - $9/14 h$; Щ - $10/14 h$; Ф - $11/14 h$; для всех остальных - $7/14 h$.

Ширина строчных букв з,с - $5/14 h$; букв а,м,ц,ъ,ы,ю - $7/14 h$; ж - $8/14 h$; т,ф,ш - $9/14 h$; для

Черчение отрезков с использованием координат и путем непосредственного ввода расстояний. Командная строка.

Декартовы координаты

Чтобы чертить точные геометрические фигуры, необходимо знать принципы использования систем координат. Декартова система координат используется для расположения точек на заданных расстояниях от осей координат.

Координаты точки задаются как пара значений X и Y

Черчение отрезков с помощью абсолютных координат

Абсолютные координаты вводятся в следующем формате: X, Y
Отсчет точки для каждого отрезка идет от начала координат 0,0.

Черчение отрезков с помощью относительных координат

Относительные координаты вводятся в следующем формате: $@X, Y$
Отсчет точки для каждого отрезка идет от последней точки.

Путем ввода координат построить фигуры. Оси и окружности вычерчиваются после построения контура фигуры.

Задание 5.1

Абсолютные декартовы координаты

№

п/п	Точка	Координаты		№			
п/п	Точка	Координаты					
		X	Y		X	Y	
1	T1	138	110	13	T13	61	89
2	T2	133	109	14	T14	66	90
3	T3	124	124	15	T15	75	75
4	T4	128	128	16	T16	71	71
5	T5	110	138	17	T17	89	61
6	T6	109	133	18	T18	90	66
7	T7	90	133	19	T19	109	66
8	T8	89	138	20	T20	110	61
9	T9	71	128	21	T21	128	71
10	T10	75	124	22	T22	124	75
11	T11	66	109	23	T23	133	90
12	T12	61	110	24	T24	138	89

Задание 5.2

Относительные декартовы координаты

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

№

Точка

Координаты

	X	Y		X	Y
1	T1* 144	105	13	T13	-20
2	T2 -21	4	14	T14	21
3	T3 12	18	15	T15	-12
4	T4 -20	-8	16	T16	20
5	T5 2	22	17	T17	-2
6	T6 -14	-17	18	T18	14
7	T7 -9	20	19	T19	9
8	T8 -4	-21	20	T20	4
9	T9 -18	12	21	T21	18
10	T10 8	-20	22	T22	-8
11	T11 -22	2	23	T23	22
12	T12 17	-14	24	T24	-17

* - точка T1 вводится в абсолютной системе координат

Задание 5.3

Абсолютные полярные координаты

№	Точка	Координаты	№	Точка	Координаты
п/п	Точка	Координаты	п/п	Точка	Координаты
	X	Y		X	Y
1	T1 169	109	13	T13 95	72
2	T2 178	40	14	T14 105	53
3	T3 180	43	15	T15 101	48
4	T4 210	48	16	T16 72	38
5	T5 178	50	17	T17 105	37
6	T6 174	53	18	T18 112	33
7	T7 191	62	19	T19 113	15
8	T8 160	58	20	T20 131	29
9	T9 151	60	21	T21 141	29
10	T10 149	73	22	T22 165	20
11	T11 131	61	23	T23 160	32
12	T12 121	60	24	T24 168	34

Содержание отчета:

- 1) Титульный лист
- 2) Цель работы
- 3) Созданные модели вставить в отчет в виде изображения
- 4) Вывод

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1.1. Перечень основной литературы:

1. Системы автоматизированного проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Григорьев, Е. В. Григорьев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 664 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30356>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Щербухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

2. Олейник П.П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Олейник П.П., Ширшиков Б.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Синенко С.А. Компьютерные методы проектирования [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Синенко С.А., Славин А.М., Жадановский Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 138 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40571>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Кузина О.Н. Инфография в строительстве. Часть 2 [Электронный ресурс]: курс лекций/ Кузина О.Н., Чулков В.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 86 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32245>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве».

2. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве».

3. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве».

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022