



Частное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Учебный центр «Энергетик»  
(ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»)

**ПРИНЯТО**

на заседании методического совета  
от «10» февраля 2020 г.  
Протокол №3



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»

М.В. Свистунов

«10» февраля 2020 г.

Дополнительная профессиональная программа повышения  
квалификации

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА.  
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ:  
AUTOCAD, КОМПАС, VISIO»

Количество учебных часов -72

Программу составили:  
заместитель директора по развитию  
образовательных услуг

И.В. Егорова

г. Вологда  
2020 г.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 2

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика программы .....	3
1.1	Цель реализации программы.....	3
1.2	Планируемые результаты обучения .....	3
1.3	Программа разработана на основании .....	3
1.4	Требования к уровню подготовки поступающего на обучение .....	3
1.5	Особенности реализации программы.....	3
1.6	Формы проведения итога реализации программы.....	3
2	Кадровое обеспечение .....	4
3	Календарный учебный график.....	5
4	Учебный план.....	6
6	Рабочая программа.....	8
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	12
7.1	Материально-технические условия .....	12
7.2	Список литературы .....	12
7.3	Варианты экзаменационных заданий.....	14
7.4	Список экзаменационных вопросов.....	15



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1  стр. 3

## 1. Общая характеристика программы

### 1.1 Цель реализации программы

Освоение систем автоматизированного проектирования AutoCad, Компас, Visio для разработки проектной документации, что позволит при меньших временных отрезках и трудозатратах добиваться более качественного конечного результата.

### 1.2 Планируемые результаты обучения

Обучающиеся должны знать:

- терминологию и основные понятия необходимые при работе в программах AutoCAD, Компас, Visio;
- базовые приёмы создания чертежа в программах AutoCAD, Компас, Visio;
- приёмы управления чертежом и извлечения информации из чертежа;
- принципы вывода на печать;
- принципы адаптации интерфейса под свои задачи;
- основы стандартизации и унификации документации создаваемой в программах AutoCAD, Компас, Visio.

Обучающиеся должны уметь:

- создавать чертежи;
- осуществлять точное проектирование;
- размещать таблицы;
- управлять чертежом;
- создавать библиотеки блоков;
- извлекать информацию из чертежа;
- аннотировать чертеж;
- создавать файлы шаблонов и работать с ними;
- работать с блоками и инструментальными палитрами;
- адаптировать интерфейс под собственные задачи;
- использовать расширенные инструменты адаптации;
- работать с растровыми объектами.

### 1.3 Программа разработана на основании

- Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. №499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

### 1.4 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению программы повышения квалификации допускаются лица:

- имеющие среднее профессиональное или высшее образование;
- получающие среднее профессиональное или высшее образование

### 1.5 Особенности реализации программы

Количество академических часов – 72.

Для всех видов занятий установлен академический час продолжительностью 45 минут.

Режим занятий – 18 недель, 4 учебных часа в неделю.

Форма обучения - очная.

Формы организации занятий:

1. групповая;
2. индивидуальная.

При индивидуальной форме организации занятий определяется количество учебных часов и темы, составляется индивидуальный учебный план.

Основная форма проведения занятия – практическое занятие.

### 1.6 Формы проведения итога реализации программы

Промежуточная аттестация состоит из текущего и тематического контроля знаний.

Текущий контроль может проходить в форме фронтального опроса, промежуточный контроль – в форме индивидуального практического задания.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 4

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен проводится с целью оценки уровня формирования компетенций у выпускников. Обучающимся, успешно сдавшим экзамен, выдается удостоверение о повышении квалификации. В случае получения экзаменуемым неудовлетворительной оценки - выдается справка о прохождении обучения.

## **2 Кадровое обеспечение**

Кадровое обеспечение программы осуществляет преподавательский состав из числа штатных и внештатных преподавателей ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 5

### 3 Календарный учебный график

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Инженерная графика. Системы автоматизированного проектирования: AutoCAD, Компас, Visio»

№ п/п	Наименование модуля	Неде ля	Трудоёмкость, ак. час	Аудиторные занятия, ак. час.			Промежуточная аттестация
				Всего	в том числе		
					лекции	практ. занятия, семинары и т.п.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Модуль 1. Общие правила построения чертежей	1	2	2	2	0	–
2.	Модуль 2. Создание и редактирование чертежей в программе Visio.	2-5	16	16	4	12	Практическая работа
3.	Модуль 3. Создание и редактирование чертежей в программе Компасе.	6-10	18	18	6	12	Практическая работа
4.	Модуль 4. Создание и редактирование чертежей в программе AutoCAD.	10-17	34	34	8	26	Практическая работа
5.	Итоговая аттестация	18	2	2	0	2	–
	<b>Всего академических часов</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 6

#### 4 Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Инженерная графика. Системы автоматизированного проектирования: AutoCAD, Компас, Visio»

№ п/п	Наименование модуля	Трудоемкость, ак. час	Аудиторные занятия, ак. час.			Промежуточная аттестация
			Всего	в том числе		
				лекции	практ. занятия, семинары и т.п.	
1	2	4	5	6	7	8
1.	Модуль 1. Общие правила построения чертежей	2	2	2	0	–
2.	Модуль 2. Создание и редактирование чертежей в программе Visio.	16	16	4	12	Практическая работа
3.	Модуль 3. Создание и редактирование чертежей в программе Компасе.	18	18	6	12	Практическая работа
4.	Модуль 4. Создание и редактирование чертежей в программе AutoCAD.	34	34	8	26	Практическая работа
5.	Итоговая аттестация	2	2	0	2	–
	<b>Всего академических часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 7

### 5 Учебно-тематический план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Инженерная графика. Системы автоматизированного проектирования: AutoCAD, Компас, Visio»

Наименование модуля	Трудоемкость, ак. час	Аудиторные занятия, ак. час.			Промежуточная аттестация
		Всего	в том числе		
			лекции	практ. занятия, семинары и т.п.	
2	4	5	6	7	8
<b>Модуль 1.</b> <b>Общие правила построения чертежей</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	–
<b>Модуль 2.</b> <b>Создание и редактирование чертежей в программе Visio</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>Практическая работа</b>
1. Создание чертежей	10	10	3	7	
2. Создание пользовательских элементов	4	4	1	3	
3. Бизнес-схемы	2	2	0	2	
<b>Модуль 3.</b> <b>Создание и редактирование чертежей в программе Компасе</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>Практическая работа</b>
<b>Модуль 4.</b> <b>Создание и редактирование чертежей в программе AutoCAD</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>Практическая работа</b>
1. Создание чертежей	4	4	1	3	
2. Управление чертежом и извлечение информации	8	8	2	6	
3. Шаблоны чертежей	8	8	2	6	
4. Работа с блоками и инструментальными палитрами	14	14	3	11	
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
<b>Всего академических часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 8

## 6 Рабочая программа

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Инженерная графика. Системы автоматизированного проектирования: AutoCAD, Компас, Visio»

№ занятия	Тема занятия	Содержание занятия	Количество часов
<b>Модуль 1. Общие правила построения чертежей (2 учебных часа)</b>			
1	Графическое оформление чертежей.	Содержание учебного материала: Система стандартов. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы (ГОСТ 2.301-68) – основные и дополнительные. Понятие масштаба (ГОСТ 2.302-68). Основная рамка и основная надпись (ГОСТ 2.104-68). Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68), их начертание, размеры и назначение на чертеже. Сведения о стандартных шрифтах (ГОСТ 2.304-81) и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах. Нанесение и чтение размеров на чертеже.	2
<b>Модуль 2. Создание и редактирование чертежей в Visio (16 учебных часов)</b>			
<b>1. Создание изображений из фигур (10 учебных часов)</b>			
2	Интерфейс программы Visio.	Запуск программы Visio. Варианты начального окна запуска программы. Рабочее окно программы. Первоначальная настройка интерфейса. Вызов команд в системе. Использование клавиатуры. Отмена и возврат команд. Повтор команд. Ввод команд непосредственно в графической области. Открытие и сохранение файлов. Основные типы файлов Visio. Организация ввода координат. Отрисовка отрезков. Использование метода непосредственного ввода расстояния. Динамический ввод координат и расстояний. Сетка и шаг. Лимиты чертежа. Инструменты просмотра Visio. Создание простейшего рисунка. Добавление фигуры, текстовая вставка, выделение фигуры, оформление фигуры, печать рисунка.	2
3	Фигуры в приложении Visio.	Размещение фигур на листе. Одномерные, двумерные и трехмерные фигуры. Создание фигур с помощью инструментов рисования. Маркеры и специальные точки фигуры. Размещение фигур на листе. Операции над фигурами. Порядок следования фигур. Выравнивание групп фигур. Операции копирования, перемещения и удаления фигур. Изменение координат фигуры. Дублирование фигуры. Вращение фигуры. Группировка и разгруппировка фигур.	2
4	Логические операции над фигурами.	Объединение, пересечение, разделение, обрезка, деление на фрагменты.	2



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 9

№ занятия	Тема занятия	Содержание занятия	Количество часов
	Оформление фигур с помощью тем и стилей.	Оформление фигур с помощью тем и стилей. Импорт изображений из внешних файлов.	
5	Соединители фигур.	Соединители. Соединение «фигура-к-фигуре», соединение «точка-к-точке». Смешанное соединение. Связывание фигур без соединителей.	2
6	Работа со слоями в Microsoft Visio.	Создание слоев. Добавление фигуры к слою. Свойства слоя. Выделение фигур, входящих в слой. Удаление фигур из слоя.	2
<b>2. Создание пользовательских элементов (4 учебных часа)</b>			
7	Трафареты.	Мастер фигур. Удаление мастера. Трафарет. Размещение и регистрация трафарета.	2
8	Шаблоны.	Создание и редактирование шаблона.	2
<b>3. Бизнес – схемы (2 учебных часа)</b>			
9	Диаграммы.	Создание организационной диаграммы импортированием данных из Excel. Настройка внешнего вида диаграмм. Синхронизация. Создание синхронизированных копий элементов. Добавление гиперссылок на диаграмму. Сохранение диаграммы как web-страницы. Создание и форматирование сетевой диаграммы. Сохранение информации в сетевой диаграмме. Печать отчёта.	2
<b>Модуль 3. Создание и редактирование чертежей в программе КОМПАС-3D (18 учебных часов)</b>			
10	Общие сведения о системе КОМПАС-3D.	Основные компоненты. Коллективная работа. Основные элементы интерфейса. Основные термины трёхмерной модели.	2
11	Твердотельное моделирование	Предварительная настройка системы. Анализ и планирование детали. Создание файла детали. Работа в режиме эскиза. Параметризация в эскизах. Простановка размеров в эскизах. Операция выдавливания. Управление ориентацией модели. Построение отверстий. Создание зеркального массива. Отмена и повтор действий. Добавление скруглений. Расчёт массово-центровочных характеристик детали. Рассечение модели плоскостями. Простановка размеров и обозначений в трёхмерной модели. Слои. Технические требования в модели.	2
12	Создание рабочего чертежа	Выбор ориентации для главного вида. Создание и настройка чертежа. Создание стандартных видов. Компоновка чертежа. Проекционные связи. Создание разреза. Создание выносного элемента. Текстовые ссылки. Простановка размеров. Простановка технологических обозначений. Оформление технических требований. Заполнение основной надписи. Вывод документа на печать.	2
13	Создание сборочной единицы	Планирование сборок. Определение свойств сборки. Выбор материала детали из библиотеки «Материалы и сортаменты». Добавление компонента из файла.	2



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 10

№ занятия	Тема занятия	Содержание занятия	Количество часов
		Вставка компонента по координатам и по опорной точке. Перемещение и вращение компонентов. Сопряжения компонентов. Защита детали- установка пароля на доступ	
14	Создание сборки изделия	Добавление деталей и сборок. Размещение компонентов по сопряжениям. Типы загрузки компонентов. Обозначения позиций в сборках. Создание разнесённых видов. Проверка пересечений	2
15	Создание компонента на месте	Выбор плоскости для создания компонента. Сопряжение «Совпадение». Проецирование объектов. Выдавливание без эскиза. Создание ребра жёсткости. Привязка к проекциям объектов модели. Редактирование компонента на месте и в окне. Построение отверстий с помощью библиотеки «Стандартные изделия». Создание массива по сетке.	2
16	Тела вращения	Эскиз тела вращения. Создание тела вращения. Вращение без эскиза. Приложение «Валы и механические передачи»	2
17	Построение 3D-моделей на основе плоских чертежей	Использование буфера обмена. Автоматическая параметризация эскизов. Ручная параметризация эскизов.	2
18	Пользовательские библиотеки моделей.	Создание пользовательской библиотеки и её структуры. Добавление моделей в библиотеку. Редактирование библиотечных моделей. Вставка библиотечных моделей в сборку. Внешние переменные и таблицы переменных в библиотечных моделях.	2
<b>Модуль 4. Создание и редактирование чертежей в программе AutoCad (34 учебных часов)</b>			
<b>1. Создание чертежей (4 учебных часа)</b>			
19	Создание чертежа. Сложная геометрия.	Запуск AutoCAD. Варианты начального окна запуска системы. Рабочее окно программы. Первоначальная настройка интерфейса. Вызов команд в системе. Командная строка и использование клавиатуры. Отмена и возврат команд. Повтор команд. Ввод команд непосредственно в графической области. Открытие и сохранение файлов. Основные типы файлов AutoCAD. Организация ввода координат. Отрисовка отрезков. Использование метода непосредственного ввода расстояния и полярное отслеживание. Режим ортогонального перемещения курсора. Динамический ввод координат и расстояний. Сетка и шаг. Лимиты чертежа. Инструменты просмотра AutoCAD. Инструменты создания базовой геометрии. Удаление объектов. Инструменты создания сложной геометрии: полилинии и мультилинии.	2



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 11

№ занятия	Тема занятия	Содержание занятия	Количество часов
20	Точное проектирование.	Объектная привязка. Постоянный и единичный режимы. Объектное отслеживание. Системы координат. Изменение и управление системой координат. Базовые инструменты редактирования. Расширенные инструменты редактирования. Редактирование с помощью ручек. Вставка таблицы, работа с таблицами в чертеже, управление стилями таблиц, импорт/экспорт таблиц в табличный редактор. Вставка таблицы, работа с таблицами в чертеже, управление стилями таблиц, импорт/экспорт таблиц в табличный редактор. Создание рамки чертежа заданного формата, создание основной надписи, создание шаблона спецификации.	2
<b>2. Управление чертежом и извлечение информации (8 учебных часов)</b>			
21-22	Управление чертежом и извлечение информации.	Организация чертежа по слоям. Управления свойствами слоев, создание слоев в чертеже. Управление свойствами объектов. Диалоговое окно «Свойства». Инструменты извлечения информации: измерение площади, расстояния, получение общей информации. Создание плана цеха промышленного предприятия	4
23-24	Аннотирование чертежей. Нанесение размеров. Текстовые поля. Работа с растровыми объектами.	Создание текстовых надписей: однострочный и многострочный текст. Управление текстом с помощью текстовых стилей. Нанесение размеров на чертеж. Команды создания размеров. Создание и редактирование размерного стиля. Вставка текстового поля через редактор многострочного текста. Связь поля с графическим объектом. Управление отображением полей в чертеже. Расширенные инструменты работы с блоками и внешними ссылками. Мультилинии, полилинии: расширенные инструменты редактирования. Создание плана микрорайона с использованием подложки «.pdf»	4
<b>3. Шаблоны чертежей (8 учебных часов)</b>			
25-26	Шаблоны чертежей.	Понятие шаблона чертежа, варианты использования. Создание файла шаблона. Редактирование шаблона.	4
27-28	Окончательное оформление чертежа, вывод на печать.	Создание листов. Подключение блоков основных надписей. Создание, настройка и управление видовыми экранами. Вывод на печать из пространственной модели. Принципы управления свойствами печатающих устройств. Создание DXF файла. Назначение и принципы работы с файлами.	4
<b>4. Работа с блоками и инструментальными палитрами в AutoCad (14 учебных часов)</b>			
29-30	Работа с блоками.	Понятие блока и внешней ссылки, сходства и различия. Создание блока. Сохранение блока в	4



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 12

№ занятия	Тема занятия	Содержание занятия	Количество часов
		чертеже и на диске.	
31-32	Инструментальные палитры.	Вставка блока на палитру блоков. Использование палитры блоков и штриховок (Инструментальная палитра). Создание библиотеки блоков элементов электрических схем	4
33-34	Работа с блоками	Вставка блока с палитры в чертеж. Изменение свойств блока на палитре. Добавление своей страницы на палитру. Импорт и экспорт палитр. Использование центра Управления для обмена блоками. Создание однолинейной схемы электроснабжение с применением библиотеки блоков	4
35	Выполнение индивидуального практического задания		2
36	<b>Итоговая аттестация</b>		<b>2</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем дисциплинам в печатной и (или) электронной форме:

- учебный план;
- учебно-тематический план;
- рабочие программы учебных предметов;
- материалы для итоговой аттестации;
- учебная литература.

### 7.1 Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Компьютерный класс	практическое	Техническое обеспечение: 1. современные компьютеры по количеству обучающихся в группе с выходом в Интернет; 2. мультимедийный проектор и интерактивная доска; 3. принтер; 4. сканер; 5. магнитно-маркерная доска. Программное обеспечение: 1. ОС Windows; 2. САПР: AutoCAD; 3. САПР: Компас; 4. САПР: Visio.

### 7.2 Список литературы

1. Microsoft Visio 2002: Элизабет Ноттингем — Москва, Астрель, АСТ, 2006 г.- 384 с.
2. Microsoft Visio 2007. Библия пользователя: Бонни Бьяфоре — Санкт-Петербург, Диалектика, Вильямс, 2009 г.- 800 с.
3. Microsoft Visio 2007. Создание деловой графики: Юрий Солоницын — Санкт-Петербург, Питер, 2009 г.- 160 с.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 13

4. Microsoft Visio. Практическое пособие по информатике. Необходимый минимум: — Москва, Харвест, 2007 г.- 32 с.
5. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D: В.В. Самсонов, Г.А. Красильникова — Москва: Академия, 2009 г. — 224 с.
6. Компас-3D в электротехнике и электронике: Л.В. Теверовский — Москва, ДМК Пресс, 168 с.
7. КОМПАС-3D для студентов и школьников: В. Большаков, Санкт-Петербург: БХВ, 2010, 272 с.
8. 100% Самоучитель. AutoCAD 2009: О. В. Баранин, С. А. Сорокин, В. С. Пташинский — Москва, Технолоджи-3000, Триумф, 2009 г.- 272 с.
9. AutoCAD 2000: Смалюк А.Ф., Макарчук Д.В., Кальник И.В. — Москва, 2001 г.- 160 с.
10. AutoCAD 2005 и AutoCAD LT 2005. Библия пользователя (+ CD-ROM): Эллен Финкельштейн — Санкт-Петербург, Вильямс, 2005 г.- 1232 с.
11. AutoCAD 2008 и AutoCAD LT 2008. Библия пользователя (+ DVD-ROM): Эллен Финкельштейн — Санкт-Петербург, Диалектика, Вильямс, 2008 г.- 1344 с.
12. AutoCAD 2009. Практическое руководство: В. С. Пташинский — Санкт-Петербург, Триумф, 2009 г.- 192 с.
13. AutoCAD 2010 для "чайников": Дэвид Бирнз — Санкт-Петербург, Диалектика, 2010 г.- 432 с.
14. AutoCAD. Практика применения. Углубленный курс: Ральф Грабовски — Санкт-Петербург, Бинум. Лаборатория знаний, 2007 г.- 674 с.
15. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование: Татьяна Климачева — Москва, БХВ-Петербург, 2008 г.- 912 с.
16. AutoCad 2006: А. М. Бебрс — Санкт-Петербург, Технический бестселлер, 2006 г.- 336 с.
17. Visual LISP и секреты адаптации AutoCAD: Н. Полещук — Москва, БХВ-Петербург, 2001 г.- 576 с.
18. Мастерская AutoCad. От AutoCad 2007 к AutoCad 2010 (+ DVD-ROM): Т. Н. Климачева — Санкт-Петербург, ДМК Пресс, 2010 г.- 488 с.
19. Самоучитель AutoCAD 2007. Русская версия: А. Б. Анохин — Москва, Технолоджи-3000, Триумф, 2007 г.- 352 с.



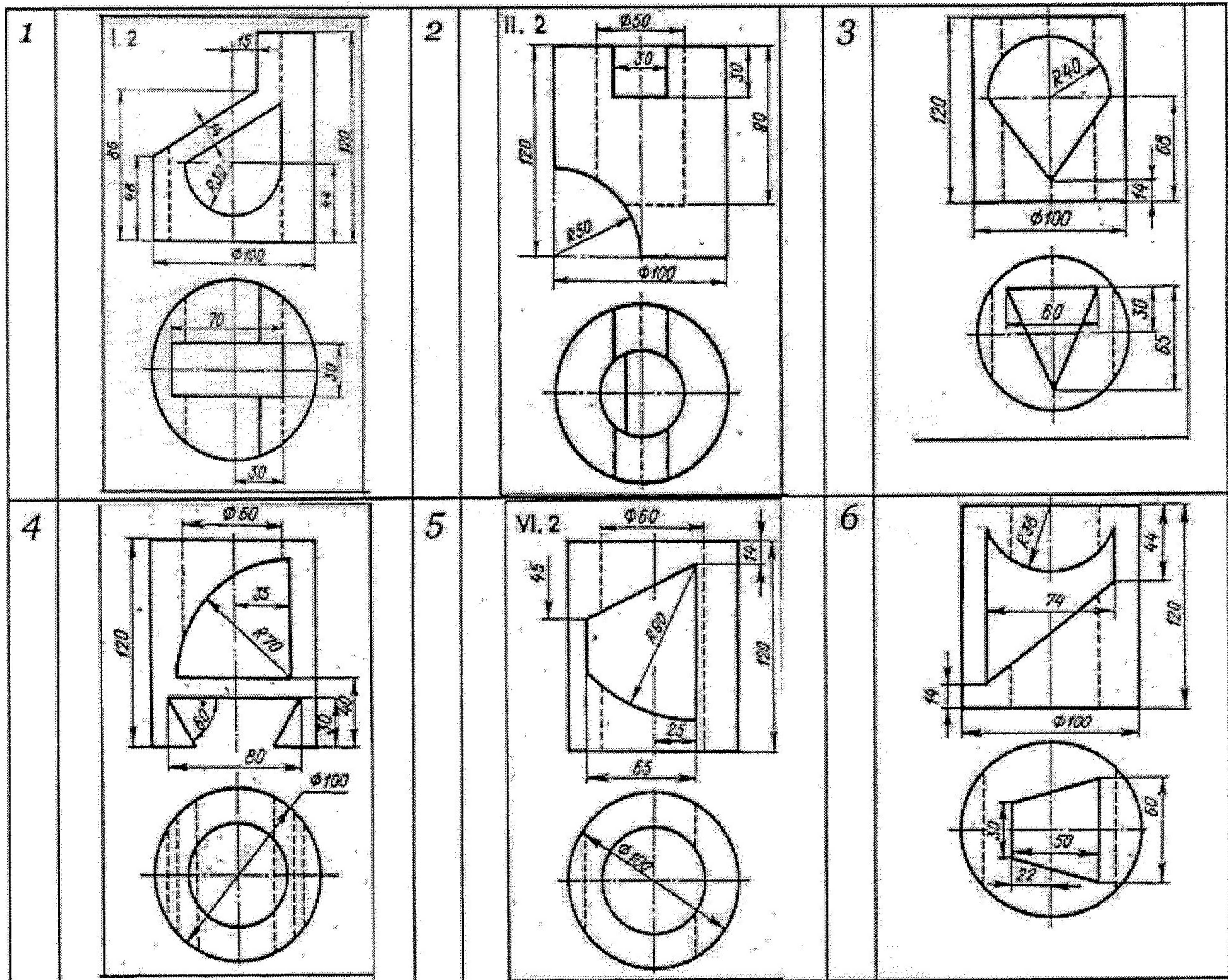
ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 14

### 7.3 Варианты экзаменационных заданий

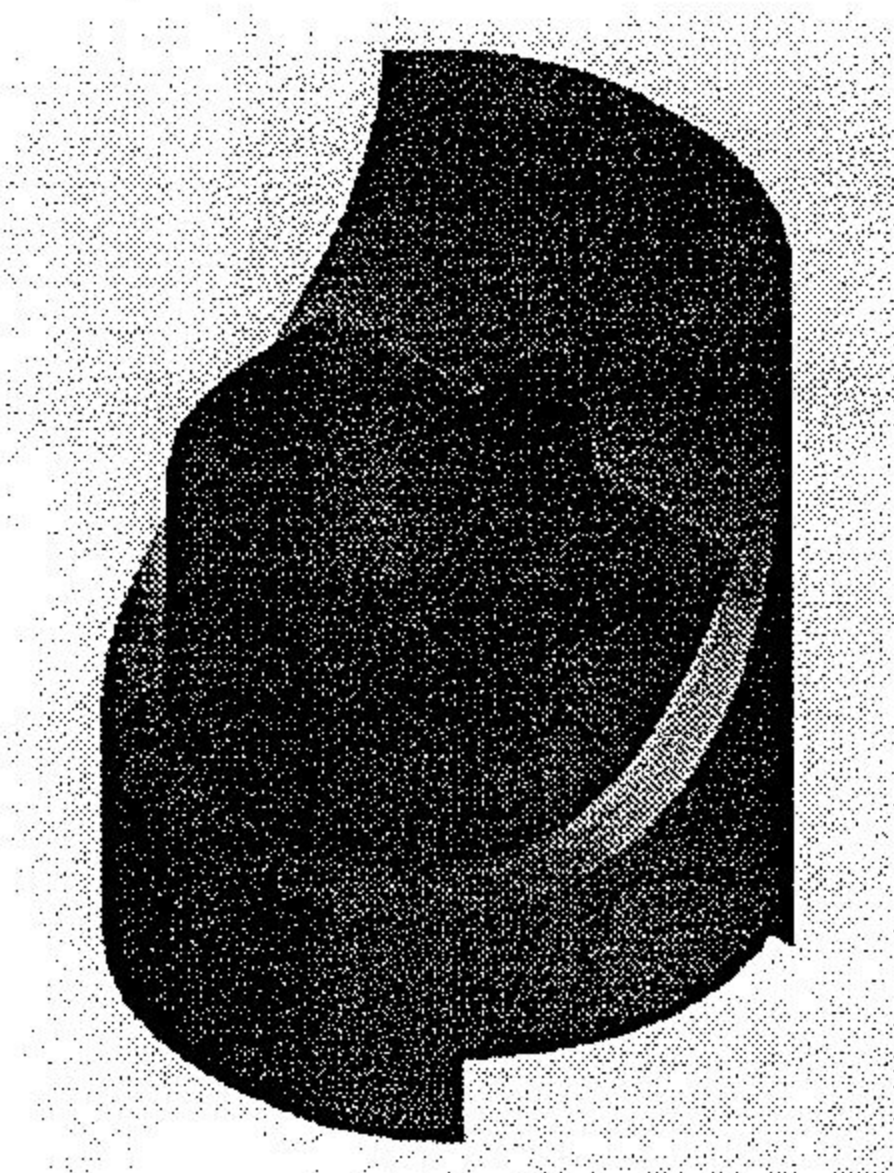
Построить твердотельную модель цилиндра с вырезами в AutoCAD.

Распечатать на листе формата А4.

С помощью видовых экранов создать 3 вида цилиндра (главный, вид сверху, вид слева, расположив их по ГОСТу и аксонометрическую проекцию - см. пример выполнения).



Результат:





ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 15

#### 7.4 Список экзаменационных вопросов

##### Модуль 1. Общие правила построения чертежей

1. Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов.
2. Оформление чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты, правила нанесения размеров, графическое изображение материалов в сечении.
3. Основные правила выполнения изображений: виды, разрезы, сечения, выносные элементы.
4. Правила компоновки чертежа. Требования к рабочим чертежам деталей. Надписи и обозначения.

##### Модуль 2. Создание и редактирование чертежей в программе Visio.

1. Интерфейс программы Visio. Среда черчения.
2. Создание и настройка чертежа, основная надпись, формат.
3. Панели инструментов, фигуры.
4. Линейки и сетка, вкладка страницы, масштаб просмотра.
5. Направляющие линии и точки.
6. Настройка параметров страницы в Microsoft Visio.
7. Основы работы с фигурами в Microsoft Visio. Маркеры. Окно размер и положение.
8. Основы работы с фигурами в Microsoft Visio. Пользовательские фигуры.
9. Основы работы с фигурами в Microsoft Visio. Пункты меню Фигура.
10. Основы работы с фигурами в Microsoft Visio. Пункты меню Формат.
11. Создание набора фигур в Microsoft Visio.
12. Основные приемы создания блок-схем в Microsoft Visio.
13. Способы построения диаграмм и графиков в Microsoft Visio.
14. Основы создания электрических схем с использованием фигур в Microsoft Visio.
15. Простановка размеров на чертеже в Microsoft Visio.
16. Совмещение изображений различного масштаба на одной странице документа Microsoft Visio.

##### Модуль 3. Создание и редактирование чертежей в программе Компас.

1. Интерфейс системы КОМПАС. Среда черчения.
2. Приемы работы с документами КОМПАС-3D.
3. Способы построения отрезка прямой, окружности, многоугольника.
4. Построение фасок и скруглений.
5. Работа со стилями и редактирование параметров.
6. Создание и настройка чертежа, основная надпись, формат.
7. Твердотельное моделирование.
8. Технология создание рабочего чертежа.
9. Технология создание сборочной единицы.
10. Технология создание сборки изделия.
11. Особенности создания тела вращения.
12. Технология построения 3D-моделей на основе плоских чертежей.
13. Пользовательские библиотеки моделей.

##### Модуль 4. Создание и редактирование чертежей в программе AutoCAD.

1. Назначение, функции, возможности и область применения AutoCAD, как средства инженерной машинной графики.
2. Графический интерфейс пользователя, его компоненты. Способы ввода управляющих команд. Системные переменные.
3. Настройка рабочей среды пользователя
4. Порядок подготовки графического экрана, настройка среды черчения. Выбор размера графической области изображения, единиц измерения, точности и других параметров.
5. Сетка, режим привязки к сетке. Ортогональный режим. Изменение положения сетки относительно осей координат.
6. Элементы чертежа: слои, примитивы, блоки, виды.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	
	«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD, VISIO, КОМПАС» (ВЗРОСЛЫЕ)	Редакция 1
		стр. 16

7. Параметры и свойства элементов чертежа.
8. Свойства слоя. Способы создания слоев.
9. Управление слоями. Особенности нулевого слоя.
10. Подготовка к отрисовке. Выбор текущего слоя, цвета, типа линии и др. параметров.
11. Способы и приемы отрисовки примитивов.
12. Однородная заливка замкнутых контуров. Штриховка.
13. Виды штриховки.
14. Действия над объектами. Соблюдение точности построений. Обрезка лишних концов.
15. Изменение свойств объектов. Средства изменения свойств.
16. Суть и назначение объектной привязки.
17. Постоянная объектная привязка.
18. Одноразовая объектная привязка.
19. Приемы выполнения объектной привязки.
20. Назначение блоков.
21. Способы создания блоков.
22. Варианты вставки блока из графической базы чертежа.
23. Действия над блоками.
24. Виды трехмерных моделей.