

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Лицей №21»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Инженерный дизайн.САПР»  
Технической направленности  
14-16 лет  
2 года обучения

Составитель: Засыпкина В.Г.,  
учитель ИЗО и черчения

Первоуральск, 2023г.

## Пояснительная записка

является курсом, предназначенным для учащихся всех типов учреждений среднего образования. Её содержание соответствует профильному уровню графической подготовки учащихся и представляет собой интеграцию уже имеющихся основ графического языка и элементов компьютерной графики, осваиваемых на уровне пользователя отечественной образовательной системы трехмерного проектирования КОМПАС 3D LT.

**Целью** курса является создание условий для приобщения учащихся к современной компьютеризированной графической культуре.

Цель обучения конкретизируется в следующих основных **задачах**:

- Изучение графического языка общения, передачи и хранения информации о предметном мире с помощью различных графических методов, способов и правил отображения её на плоскости с помощью графических компьютерных программ;
- Моделирование трехмерных образов в процессе проектной деятельности с помощью 3D графических компьютерных программ;
- Развитие логического и пространственного мышления, статистических, динамических пространственных представлений с помощью графических компьютерных программ.

Курс рассчитан на учащихся 6-9-ых классов. К этому моменту ученики уже владеют основами графического языка, передаваемого с помощью ручного способа создания графической информации.

Программа курса рассчитана на 2 года обучения

### Содержание программы

#### 1 год обучения

##### Раздел I. Введение (2 часа)

Роль машинной графики в различных сферах жизни общества. Из истории развития машинной графики. Графические системы. КОМПАС. Запуск программы КОМПАС. Интерфейс системы. Типы документов.

##### Раздел II. Среда черчения (6 часов)

Основные элементы рабочего окна документа. Фрагмент. Построение геометрических примитивов. Управление отображением документа в окне. Построение чертежа простейшими командами с применением привязок. Построение параллельных прямых. Деление кривой на равные части. Редактирование объекта. Сопряжения. Построение чертежа плоской симметричной детали.

##### Раздел III. Основы 3D-моделирования (24 часа)

Окно документа. Геометрические тела и их элементы. Создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями. Многогранники. Создание геометрических тел, ограниченных кривыми поверхностями. Тела вращения. Создание группы геометрических

тел. Создание 3D-модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием». Редактирование 3D-модели. Создание 3D-модели с элементами скругления и фасками. Создание 3D-модели с помощью «операции вращения» по её плоскому чертежу. Отсечение части детали плоскостью. Решение творческих задач.

## **2 год обучения**

### **Раздел I. Дополнительные возможности моделирования (6 часа)**

Создание элементов по сечениям.

### **Раздел II. Создание ассоциативного чертежа (16 часов)**

Создание и настройка нового чертежа. Создание трех стандартных видов. Построение разреза. Простановка размеров. Заполнение основной надписи. Печать изображения.

### **Раздел III. Листовое тело (4 часов)**

Построение листового тела. Развертывание поверхностей геометрических тел.

### **Раздел IV. Моделирование по чертежу (8 часов)**

Построение трехмерных моделей сконструированных по заданным условиям.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Разделы		Занятия			Формы и методы деятельности	Основное содержание работы. Ключевые слова, теоретические идеи
№	Название	№	Тема занятия	Количество часов		
I	<b>Введение (2 часа)</b>	1	Роль машинной графики. Из истории машинной графики	1	объяснительно-иллюстративный	Роль машинной графики в различных сферах жизни общества. Из истории развития машинной графики как одной из основных систем САПР.
		2	Запуск программы КОМПАС. Интерфейс системы.	1		Графические системы. КОМПАС. Запуск программы. Интерфейс системы. Главное окно.
II	<b>Среда черчения (6 часов)</b>	3	Рабочее окно. Фрагмент. Геометрические примитивы	1	объяснительно-иллюстративный Упражнения	Основные элементы рабочего окна документа Фрагмент. Панели геометрия, панель свойств, ярлычок-подсказка. Построение геометрических примитивов. Ортогональное черчение. Практические упражнения на построение геом. примитивов

		4	Чертеж с применением привязок.	1	Упражнения	Построение чертежа простейшими командами с применением привязок. Глобальная привязка, локальная привязка. Практическая работа на построение чертежа плоской детали.
		5	Построение параллельных прямых Деление кривой на равные части Сопряжение.	1	Упражнения	Панель расширения команд.
		6	Плоская симметричная деталь.	1	Практический метод форм-я способов умственной деятельности и действенно-практических качеств	Построение чертежа плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью
III	<b>Основы 3D-моделирования (24 часа)</b>	7-8	Геометрические тела и их элементы.	2	объяснительно-иллюстративный	Окно документа. Изображение геометрических тел и их элементов.
		9-11	Многогранники	3	Практический метод форм-я способов умственной деятельности и	Создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями. Многогранники. Практическая работа на построение.

		12-13	Тела вращения	2	действенно-практических качеств	Создание геометрических тел, ограниченных кривыми поверхностями. Тела вращения. Практическая работа на построение.
		14-18	Формирование объемного элемента.	4	метод формирования качеств творческой деятельности	Требования к эскизам при формировании объемного элемента. Творческая работа.
		19-2	Группа геометрических тел	3	Практический метод форм-я способов умственной	Создание группы геометрических тел. Практическая работа.
		24-28	Создание 3D-модели	4	деятельности и действенно-практических качеств	Создание 3D-модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием». Практическая работа по созданию 3D - модели
		29-30	3D-модель с элементами скругления	2	Практический – наглядно-словесный	Создание 3D-модели с элементами скругления
		31-32	3D-модель «операция вращения»	2	Практический – наглядно-словесный	Создание 3D-модели с помощью «операции вращения» по её плоскому чертежу

		33-34	Отсечение части детали	2	метод формирования качеств творческой деятельности	Отсечение части детали плоскостью по эскизу. Решение творческих задач
<b>2 год обучения</b>						
I	<b>Дополнительные возможности моделирования (6 часа)</b>	1-6	Создание элементов по сечениям	6	метод формирования качеств творческой деятельности	Элемент по сечениям. Выполнение творческой работы по созданию элемента (вазы) по сечениям.
II	<b>Создание ассоциативного чертежа (16 часов)</b>	7-12	Создание трех стандартных видов.	6	Практический метод форм-я способов умственной деятельности и	Создание и настройка нового чертежа. Комплексный чертеж детали (три вида) Практическая работа.
		13-18	Построение разреза	6	действенно-практических качеств	Создание целесообразного чертежа детали с применением разрезов. Практическая работа.
		19-22	Простановка размеров. Основная надпись.	4	Практический – наглядно-словесный	Создание чертежа детали с простановкой размеров. Заполнение основной надписи. Печать изображения.
III	<b>Листовое тело (4 часов)</b>	23-27	Развертывание поверхностей геометрических тел	4	Практический – наглядно-словесный	Знакомство с принципами работы листового тела программы для построения разверток пространственных образов.

						Практическая работа.
VII	<b>Моделирование по чертежу (6часов)</b>	28-34	Построение трехмерных моделей	6	метод формирования качеств творческой деятельности	Построение трехмерных моделей, сконструированных по заданным условиям

## Критерии оценки

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы.

#### Личностные результаты

##### *В ценностно-ориентационной сфере:*

- Осмысленное и эмоционально-ценностное восприятие визуальных образов реальности;
- Понимание эмоционального и аксиологического смысла визуально-пространственной формы;
- Освоение современной графической культуры как сферы материального выражения духовных ценностей, представленных в пространственных формах;
- Воспитание художественного вкуса как способности эстетически воспринимать и оценивать предметный окружающий мир;

##### *В трудовой сфере:*

- Овладение основами современной компьютеризированной графической культуры в процессе практической деятельности;

##### *В познавательной сфере:*

- Понимание информационных возможностей чертежа, выполненного в помощью графической компьютерной программы;
- Овладение средствами графического изображения машинным способом формы предметов, геометрических тел, их положения (ориентации) в пространстве;
- Развитие способности наблюдать реальный мир, способности воспринимать, анализировать и структурировать визуальный образ на основе его критической оценки;

#### Метапредметные результаты

- Умение воспринимать и терпимо относиться к критике, к другой точке зрения;

##### *В трудовой сфере:*

- Обретение самостоятельного практического опыта, формирующего способность к самостоятельным действиям;
- Умение эстетически подходить к любому виду деятельности;

##### *В познавательной сфере:*

- Развитие логического и пространственного мышления как неотъемлемой части целостного мышления человека;
- Формирование способности к целостному художественному восприятию предметного мира;
- Развитие фантазии, воображения, интуиции, визуальной памяти;
- Получения опыта восприятия и аргументированной оценки предметов окружающего мира как основы формирования навыков коммуникации.

## Предметные результаты

### *Ценностно-ориентационная сфера:*

- Эмоционально-ценностное отношение к современной графической культуре;
- Восприятие предметного мира с эстетических позиций;

### *В познавательной сфере:*

- Самостоятельно выполнять задания с учетом последовательности отдельных этапов компьютерной графики;
- Приобретения практических навыков, умений самостоятельно выполнять чертежи с помощью графической программы;
- Осуществлять преобразования простой геометрической формы, изменять положение (ориентацию) объекта в пространстве, отображать перечисленные преобразования на дисплее;
- Осуществлять преобразования структуры пространственных моделей (разрезы, сечения), отображать преобразования на дисплее.

### *В коммуникативной сфере:*

- Умение ориентироваться и самостоятельно находить необходимую информацию для моделирования с помощью компьютерной графической программы;
- Оценка с эстетических позиций достоинств и недостатков графической информации (целесообразности);

### *В трудовой сфере:*

- Применять различные командные операции графической программы по принципу экономии времени и целесообразности.

## **Обязательный минимум графических работ**

1. Выбор формата чертежа, заполнение основной надписи в КОМПАС 3D LT, создание видов
2. Создание многослойного чертежа детали
3. Выполнение разрезов и сечений на компьютерной заготовке чертежа трехмерной детали
4. Выполнение чертежа детали, содержащего необходимое количество изображений
5. Построение изометрической проекции детали с выполнением выреза её одной четвертой части
6. Выполнение чертежа детали, заданной на наглядном изображении, с использованием средств машинного проектирования
7. Детализация сборочного чертежа в системе КОМПАС 3D LT
8. Создание сборочного чертежа с помощью инженерной компьютерной графики творчески спроектированного изделия.

## Требования к аппаратным средствам

Система КОМПАС 3D LT предназначена для использования на персональных компьютерах типа IBM PC 486\ Pentium, работающих под управлением русскоязычной (локализованной) либо корректнорусифицированной версии операционных систем MS Windows 95\98\NT-2000

Минимально возможная конфигурация компьютера для установки и запуска системы:

- Процессор 486DX2-66
- Оперативная память 16 Мб;
- Графический адаптер SVGA с видеопамью 512 кб (поддерживающий разрешение не менее 800\*600\*16 цветов);
- Цветной монитор SVGA;
- Привод CD-ROM;
- Свободное пространство на жестком диске не менее 20 Мб;
- Манипулятор «мышь», совместимый с MS Mouse.

## Список литературы

1. Степакова В.В. «Черчение с элементами компьютерной графики». 10-11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2007.-19с
2. Баранова И.В. «КОМПАС - 3D для школьников».- М.: ДМК, 2009.- 272 с.
3. Монахов М.Ю. «Учимся практиковать на компьютере». Элективный курс. Практикум. –М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.- 172 с.
4. Потемкин А. «Инженерная графика. Просто и доступно». – М.: Лори, 2000. - 487 с.
5. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических идей. Материалы для специалистов образовательного учреждения. – С-Пб.: КАРО, 2005. -368 с.
6. образовательный сайт: [http:// www.kompas-edu.ru](http://www.kompas-edu.ru)
7. сайт АСКОН: [http:// www.ascon.ru](http://www.ascon.ru)
8. сайт технической поддержки: [http:// kompas-kolomna.ru/forum](http://kompas-kolomna.ru/forum)
9. сайт методического объединения учителей черчения Великого Новгорода: <http://chercheni>



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 138886899515110284398995661652590028330255961003

Владелец Демакова Людмила Николаевна

Действителен с 19.03.2024 по 19.03.2025