

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
**«Кузьмоловская средняя общеобразовательная школа №1»**

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического

совета МОУ КСОШ №1

(протокол № от 28.08.2024 г.)

Приложение к ООП ООО, СОО УТВЕРЖДЕНО

приказом МОУ КСОШ № 1

от 28 августа 2024

№150

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
«Дизайн архитектуры и проектирование среды»**

(144 часа)

Направленность – техническая  
Уровень освоения – базовый

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Дизайн архитектуры и проектирование среды» по содержательной и тематической направленности является технической, по функциональному предназначению - учебно-познавательной, по форме организации - кружковой, по времени реализации – годичной, по уровню освоения программы – ознакомительной.

Программа ориентирована на школьников в возрасте 12-17 лет. Данная программа способствует формированию основных навыков и приемов в работе с трехмерными геометрическими моделями: от начала создания самого объекта проектирования в системе автоматизированного трехмерного проектирования Компас-3D до осуществления его непосредственного создания путем 3D печати, дает базовые знания пакета Blender, необходимые для серьезного моделирования объектов, создания освещения и спецэффектов, а также основы дизайна интерьера и трехмерной анимационной графики. В свою очередь это способствует выработке начального творческого технического мышления, а также созданию условий для развития личности подростков.

### Актуальность программы

Программа «Дизайн архитектуры и проектирование среды» актуальна в связи с существующими современными тенденциями в развитии современного мира, которые диктуют необходимость получения знаний и навыков в области техники и повышение технической грамотности.

### Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Дизайн архитектуры и проектирование среды» адресована обучающимся от 12 до 17 лет. Формирование учебных групп осуществляется с учетом возраста. Уровень подготовки детей при приеме определяется собеседованием.

### Объем и срок освоения программы

Объем программы «Дизайн архитектуры и проектирование среды» рассчитан на 144 часа, срок обучения 1 год.

## **Цель и задачи программы**

Цель дополнительной общеобразовательной программы «Дизайн архитектуры и проектирование среды»:

-сформировать первичные компетенции в сфере 3D моделирования при помощи графического редактора систем автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D» и «Blender»,

-развивать в школьниках возраст таких качеств как внимательность, усидчивость, трудолюбия, а также ориентация их к выбору профессиональной деятельности в будущем,

-воспитывать у подростков таких качеств как внимательность, усидчивость, трудолюбия, а также ориентация их к выбору профессиональной деятельности в будущем.

Задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Дизайн, архитектура и проектирование среды»:

### **Обучающие:**

-получение начальных знаний в черчении и начертательной геометрии;

-привитие навыков моделирования через разработку моделей в предложенной среде конструирования систем автоматизированного проектирования «КОМПАС»;

-построение трехмерных моделей по двумерным чертежам;

-получения знаний и навыков в использовании 3D принтера.

-формирование умений и навыков работы в Blender

-изучение среды трехмерной компьютерной графики как средства моделирования и анимации

-формирование умения создавать проекты в среде Blender

### **Развивающие:**

-развивать коммуникативные навыки, умение работать в команде;

-развивать активное творческое мышление;

-развивать познавательную активность учащихся посредством включения в проектную деятельность;

-развивать интерес учащихся к различным областям инженерной деятельности.

## Содержание программы

### Модуль: «Моделирование в Компас-3D»

#### Планируемые результаты

##### **Предметные результаты:**

- знать приемы работы инструментами Компас-график;
- знать принцип работы системы автоматизированного проектирования Компас 3D;
- знать приемы работы инструментами 3D моделирования;
- уметь создавать трехмерные модели деталей;
- уметь создавать и редактировать сборки;
- уметь создавать ассоциативные чертежи деталей и сборок.

##### ***Результаты воспитательной деятельности:***

Будет сформирована устойчивая потребность и стремление к самостоятельности, старательности и дисциплинированности.

##### ***Результаты развивающей деятельности:***

Будут способствовать развитию внимания, приемам логических выводов и умозаключений, творческих способностей.

## Календарно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Общее количество учебных часов	В том числе:	
			теория	практика
<b>Раздел 1</b> <b>«Вводное занятие»</b> Правила внутреннего распорядка, безопасной работы, производственной санитарии и личной гигиены на занятиях объединения.		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 2 Геометрические «примитивы» КОМПАС 3D</b>		<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
2.1.	Интерфейс системы Компас-График	2	1	1
2.2.	Построение прямых и отрезков	2	1	1
2.3	Построение прямоугольников	2	1	1
2.4	Построение окружностей и дуг	2	1	1
2.5	Построение эллипсов	2	1	1
2.6	Лекальные прямые	2	1	1
2.7	Построение фасок и скруток	2	1	1
<b>Раздел 3 Конструирование 2D с использованием КОМПАС 3D</b>		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
3.1	Способы обеспечения точности построения	4	1	3
3.2	Создание сложных объектов	4	1	3
3.3	Способы редактирования объектов чертежа	4	1	3
3.4	Нанесение размеров	4	1	3

<b>Раздел 4 Создание простейших 3D с использованием КОМПАС 3D</b>		<b>24</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
4.1	Интерфейс системы в режиме Деталь	6	1	5
4.2	Базовые способы построения моделей	6	1	5
4.3	Применение вспомогательной геометрии в режиме 3D	6	1	5
4.4	Специальные возможности проектирования 3D-моделей	6	1	5
<b>Раздел 5 Создание группы тел использованием КОМПАС 3D</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
5.1	Способы создания модели сборки	4	1	3
5.2	Типы сопряжений компонентов сборки	4	1	3
<b>Раздел 6 Технологии 3D-печати.</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
6.1	Устройство и принцип действия 3D печати принтера	2	1	1
6.2	Подготовка 3D модели к печати.	2	1	1
<b>Раздел 7 Творческие работы. Моделирование 3D.</b>		<b>6</b>		<b>6</b>
	Работа над индивидуальным проектом	6		6
<b>Итого часов:</b>		<b>72</b>		

## Содержание программы

№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные формы работы	Средства обучения и воспитания	Ожидаемые результаты
<b>Раздел 1. Вводное занятие. Правила внутреннего распорядка, безопасной работы, производственной санитарии и личной гигиены на занятиях объединения.</b>					
1.1	Вводное занятие	Правила техники безопасности. Содержание курса.	беседа	Презентация	
<b>Раздел 2 Геометрические «примитивы» КОМПАС 3D</b>					
2.1.	Интерфейс системы Компас-График	Расположение панелей инструментов: стандартная, вид, текущее состояние, компактная панель. Строки сообщений.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС- 3D».	Формирование навыка работы с интерфейсом системы Компас-График
2.2.	Построение прямых и отрезков	Построение отрезков вводом координат, построение отрезков вводом параметров в определенном порядке. Команда параллельный отрезок. Построение перпендикулярных отрезков. Вспомогательные прямые.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Формирования навыка построения прямых и отрезков
2.3	Построение прямоугольников	Построение прямоугольника по двум точкам. Построение прямоугольника центру и вершине.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Формирования навыка построения прямоугольников

2.4	Построение окружностей и дуг	Построение окружности по центру. Построение окружности по трем точкам. Способы построения дуг и их команды.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Формирование навыка построения окружностей и дуг
2.5	Построение эллипсов	Команды построения эллипса. Параметры эллипса и способы построения эллипса.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Формирования навыка построения эллипсов
2.6	Лекальные прямые	Кривые Безье. Построение ломаной кривой. Построение сплайна.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Формирование навыка построения лекальных прямых
2.7	Построение фасок и скруток	Основные параметры фаски. Способы построения фасок. Способы построения скруглений.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Формирования навыка построения фасок и скруток а
<b>Раздел 3 Конструирование 2D с использованием КОМПАС 3D</b>					
3.1	Способы обеспечения точности построения	Понятие глобальная привязка и локальная привязка. Геометрический калькулятор. Изменения формы курсора. Понятие характерных точек и координатной сетки.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Сформировать навыки в обеспечении точности построения.

3.2	Создание сложных объектов	Контур в создании сложных объектов. Исполнение штриховки и заливки. Модификация базовой линии. Способы обхода угла в вершине. Выбор вида ограничителя.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Сформировать умения и навыки создания сложных объектов
3.3	Способы редактирования объектов чертежа	Управление отображения документа в окне. Стили геометрических объектов. Удаление частей объектов. Команда: усечь прямую, удлинить до ближайшего объекта, разбить кривую.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Сформировать умения и навыки редактирования объектов чертежа
3.4	Нанесение размеров	Линейные объекты. Настройка начертания размеров. Диаметральный размер. Угловой размер.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Сформировать навыки и умения нанесение размеров
<b>Раздел 4 Создание простейших 3D с использованием КОМПАС 3D</b>					
4.1	Интерфейс системы в режиме Деталь	Режим Деталь. Панель инструментов: стандартная, вид, текущие состояние. Дерево модели. Панель инструментов компактная модель.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС- 3D».	Сформировать навыки и умения работы с интерфейсом системы в режиме Деталь
4.2	Базовые способы построения моделей	Выбор системы координат. Выбор плоских проекций. Режим создания эскиза. Построение модели методом выдавливания.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС- 3D».	Сформировать навыки и умения базовые способы построения моделей

		Построение плоской модели. Основные способы построения модели. Операции вырезания.			
4.3	Применение вспомогательной геометрии в режиме 3D	Построение вспомогательных осей. Построение вспомогательных плоскостей. Сечение модели вспомогательных поверхностей.		Персональный компьютер с программой «КОМПАС- 3D».	Сформировать навыки и умения применение вспомогательной геометрии в режиме 3D
4.4	Специальные возможности проектирования 3D-моделей	Команда: Деталь–заготовка. Создание массивов элементов.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС- 3D».	Сформировать навыки и умения применения специальных возможностей проектирования 3D-моделей
<b>Раздел 5 Создание группы тел использованием КОМПАС 3D</b>					
5.1	Способы создания модели сборки	Компактная панель в режиме Сборка. Панель: редактирование сборки, сопряжения.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Формирования умения собирать.
5.2	Типы сопряжений компонент ов сборки	Создание сборки «снизу-вверх».Создание подсборки узла. Создание компонента на месте.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Формируется умение собирать
<b>Раздел 6 Технологии 3D-печати.</b>					
6.1	Устройство и принцип действия 3D печати принтера	Принцип работы 3D принтера. Основные функциональные части 3D принтера. Управление 3D принтером.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D». Программа CURA. 3D принтер.	Сформировать навыки работы с 3D принтера.
6.2	Подготовка 3D модели к печати.	Программа CURA, ее назначение и работа с ней.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D».	Сформировать навыки и знания по подготовке 3D модели к печати.

				Программа CURA. 3D принтер.	
<b>Раздел 7 Творческие работы. Моделирование 3D.</b>					
7.1	Работа над индивидуальным проектом	Создание своих проектов с использованием программы «КОМПАС-3D», программы CURA. 3D принтера.	беседа практическая работа	Персональный компьютер с программой «КОМПАС-3D». Программа CURA. 3D принтер	Самостоятельное создание 3D модели. 3Развитие навыков постановки целей, навыков устной речи, коммуникативных навыков. Развитие навыков самостоятельного поиска информации

## Модуль: «Моделирование в Blender»

### Планируемые результаты

#### Предметные:

-использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:

- 1) знать: базовые элементы геометрии, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду.
- 2) уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
- 3) владеть: навыками создания 3D-моделей.

-овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

- 1) знать: конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;
- 2) уметь: выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели, интерпретировать двухмерные и трёхмерные иллюстрации моделей, осуществлять измерения, в том числе измерять время в секундах с точностью до десятых долей, измерять расстояние, упорядочивать информацию в списке или таблице, модифицировать модель путем изменения конструкции;
- 3) владеть: навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

### Учебный план

№	Тема занятия	Общее кол-во часов	в том числе	
			теория	практика
1	Вводное занятие.	2	2	0
2	Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними.	9	3	6
3	Основы моделирования.	18	4	14
4	Материалы и текстуры объектов.	12	4	8
5	Освещение и камеры.	6	2	4
6	Мир и Вселенная.	6	2	4
7	Основы анимации.	5	1	4
8	Промежуточные контрольные занятия.	8	0	8
9	Итоговое занятие.	6	0	6
	<b>ВСЕГО:</b>	72	18	54

## Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие. Области использования трехмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей трёхмерной графики. История Blender. Правила техники безопасности.

Тема 2. Введение в трехмерную графику. Создание объектов и работа с ними. Основные понятия трехмерной графики. Элементы интерфейса Blender. Типы окон. Навигация в 3D-пространстве. Основные функции. Типы объектов. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов. Булевы операции. Термины: 3D-курсор, примитивы, проекции.

Тема 3. Основы моделирования. Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности. Термины: сплайн, булевы объекты, метод вращения, метод лофтинга, модификаторы.

Тема 4. Материалы и текстуры объектов. Общие сведения о текстурировании в трехмерной графике. Диффузия. Зеркальное отражение. Материалы в практике. Рамповые шейдеры, многочисленные материалы. Специальные материалы. Карты окружающей среды. Карты смещения. UV- редактор и выбор граней. Термины: текстура, материал, процедурные карты.

Тема 5. Освещение и камеры. Типы источников света. Теневой буфер. Объемное освещение. Параметры настройки освещения. Опции и настройки камеры. Термины: источник света, камера.

Тема 6. Мир и Вселенная. Использование цвета или изображения в качестве фона. Добавление тумана к сцене. Звездное небо. Окружающий свет. Тема 7. Основы анимации. Общие сведения о трехмерной анимации.

Модуль IPO. Анимация методом ключевых кадров. Термины: анимация, ключевая анимация.

После прохождения программы обучения, обучающиеся должны: знать:

- основы 3D графики;
- основные принципы работы с 3D объектами;
- приемы использования текстур;
- знать и применять технику редактирования 3D объектов;

- знать основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике;  
уметь:
- создавать 3D объекты;
- использовать модификаторы при создании 3D объектов;
- преобразовывать объекты в разного рода поверхности;
- использовать основные методы моделирования;
- создавать и применять материалы;
- создавать анимацию методом ключевых кадров;
- использовать контроллеры анимации. иметь навыки:
- работы в системе трехмерного Blender.