

Принята на заседании  
педагогического совета  
МБУДО «Кировский ЦИТ»  
30 августа 2024 г., протокол №1

Утверждена приказом  
директора МБУДО «Кировский ЦИТ»  
От 30 августа 2024 г. №200



Вахренева Н.Н.

## Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности

### «3D моделирование»

Возраст обучающихся: 9-11 лет  
Срок реализации: 11 часов

Автор:  
Габелева Валерия Александровна,  
педагог дополнительного  
образования  
Пичугина Ксения Васильевна,  
педагог дополнительного  
образования

г. Кировск

2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ.....	3
НОВИЗНА ПРОГРАММЫ.....	4
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ.....	4
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ.....	4
ЦЕЛЬ.....	5
ЗАДАЧИ.....	5
ВОЗРАСТ ДЕТЕЙ, УЧАСТВУЮЩИХ В РЕАЛИЗАЦИИ.....	5
СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	5
ФОРМЫ ЗАНЯТИЙ.....	5
ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	7
УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	8
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.....	8
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА.....	10
СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	12
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	13

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «**3D моделирование**» разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Письма Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 1 апреля 2015 года № 19-2174/15-0-0 «О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности».

В современных условиях реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества крайне затруднительно. Необходимо создавать новые условия в сети образовательных учреждений субъектов Российской Федерации, которые позволят внедрять новые образовательные технологии. Одним из таких перспективных направлений является 3D моделирование.

Работа с 3D моделями – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры, но и инженерно-технические работники. Без компьютерной графики не обходится ни одна современная мультимедийная программа.

Программа «**3D моделирование**» развивает способности обучающихся к творческой деятельности, учит представлять свои идеи, обобщать и систематизировать полученные знания, формировать собственный взгляд на проблему и пути ее решения. В ходе освоения программы дети учатся работать в команде и приобретают навыки общения.

### Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «**3D моделирование**» относится с **технической направленности.**

## **Новизна программы**

- ✓ Используются интегрированные занятия, сочетающие приобретение новых знаний об окружающем мире и изучение новых компьютерных технологий, используемых для поиска и обработки информации.
- ✓ Содержание темы для исследования определяется интересами и потребностями обучающихся.
- ✓ Использование технологии проектного обучения.

## **Актуальность программы**

Одна из основных задач педагогической психологии состоит в изучении закономерностей интеллектуального развития школьников в процессе обучения. Важной стороной этого развития является пространственное мышление, обеспечивающее ориентацию в пространстве, эффективное усвоение знаний, овладение разнообразными видами деятельности.

Трудно назвать область деятельности человека, где умение ориентироваться в пространстве не играло бы существенной роли. Ориентация человека во времени и пространстве является необходимым условием его социального существования, формой отражения окружающего мира, условием успешного познания и активного преобразования действительности. В настоящее время широко используется 3D-моделирование.

Всё большее значение в усвоении знаний приобретает такой анализ изучаемых явлений и объектов, который позволяет на основе использования трёхмерных моделей выявить свойства и признаки объектов, экспериментально не наблюдаемых. Причём, в виде знаний выступают реальные сведения об единичных предметах и описание способов получения конкретных данных. В математике вводится ознакомление учащихся с алгебраическими методами решения задач, различных по сюжету, способами преобразования геометрических объектов наряду с усвоением их конкретных признаков и свойств.

Овладение современными знаниями, успешная работа во многих видах практической и теоретической деятельности неразрывно связаны с манипулированием пространственными образами.

Представления, формируемые на основе 3D-моделей, имеют другую психологическую природу, чем те, которые создаются на основе восприятия наглядных изображений конкретных предметов. Образы, возникающие в процессе манипулирования графическими моделями, по-своему содержанию приближаются к понятиям.

## **Педагогическая целесообразность**

Программа «3D моделирование» сочетает в себе различные формы проведения занятий: аудиторные – учебное занятие, защита проекта.

Самостоятельное планирование, организация и проведение экспериментов развивают навыки творческой деятельности.

**Цель** дополнительной общеобразовательной образовательной программы «3D моделирование»:

Развитие и реализация способностей и интересов у школьников в области 3D- моделирования.

**Задачи** дополнительной общеобразовательной образовательной программы «3D моделирование»:

**Образовательные:**

- ✓ сформировать представление об основах 3D -моделирования;
- ✓ освоить основные инструменты и операции работы в on-line-средах для 3Dмоделирования;
- ✓ изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
- ✓ научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- ✓ научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования

**Развивающие:**

- ✓ развивать познавательный интерес, внимание, память;
- ✓ развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
- ✓ развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе

**Воспитательные:**

- ✓ Воспитать у детей установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе.
- ✓ Обучить приемам групповой работы, взаимодействию, сотрудничеству.
- ✓ Воспитать самостоятельность при выполнении заданий.
- ✓ Воспитать аккуратность и собранность при работе с ПК.

**Возраст детей, участвующих в реализации**

Для учащихся начальной школы 9-11 лет, интересующихся компьютерными технологиями, проявляющие любознательность в области технологий 3D моделирования.

**Сроки реализации программы**

Программа рассчитана на 11 часов обучения, занятия проводятся по 1 часу в неделю.

**Формы занятий**

*Форма обучения – очная.*

*Форма организации деятельности учащихся на занятии – групповая.*

*Формы проведения занятий* – аудиторные: учебное занятие, защита проекта.

Основные принципы, на которых строится организация обучения, заключаются в преемственности знаний на всех этапах обучения и гибкости в выборе содержания обучения.

Программа предполагает изучение теоретического материала и практическую деятельность учащихся при оформлении и представлении работы. Необходимо поддерживать баланс между приобретением новых мыслительных навыков, освоением фундаментальных знаний в предметной области и формированием практических навыков работы с компьютером.

Необходимым условием реализации курса является применение методики проектной деятельности с учащимися.

**Итогом** изучения курса является итоговый проект 3D модели, представленный на заключительном занятии.

### **Ожидаемые результаты**

✓ После изучения курса «**3D моделирование**» учащиеся должны приобрести навыки моделирования в среде Tinkercad

В частности:

- ✓ получить знания основных принципов трёхмерных проектирования;
- ✓ приобрести навыки создания трёхмерных моделей;
- ✓ приобрести навыки планирования работы;
- ✓ приобрести навыки оформления проекта;
- ✓ в области информационных технологий для формирования и выполнения проекта изучается программа Tinkercad

После изучения курса «**3D моделирование**» учащиеся должны:

#### **Знать:**

- иметь представление об основах 3D-моделирования;
- основные принципы создания трехмерных моделей;
- основные этапы работы над проектом;
- технологию работы с компьютерной программой **Tinkercad**.

#### **Уметь:**

- создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- применять основные инструменты и операции работы в on-line средах для 3Dмоделирования;
- создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

#### **Понимать необходимость:**

- планирования работы над проектом;
- выделения главного;
- грамотного оформления работы.

## **Условия реализации программы**

### **Организационно-педагогические**

Компьютерный класс, соответствующий санитарным нормам (СанПиН 2.4.4.1251-03) с индивидуальными рабочими местами для обучающихся и отдельным рабочим столом для педагога, с постоянным доступом в Интернет, с мультимедийным проектором.

Формирование групп и расписания занятий в соответствии с требованиями СанПиН и программой.

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия, выставка детских работ).

### **Кадровые**

Педагог дополнительного образования. Системный администратор.

### **Материально-технические**

Персональные компьютеры с процессорами класса Intel Core с тактовой частотой не ниже 2 ГГц, оперативной памятью не ниже 1Гб, объем жесткого диска не менее 40 Гб, объединенные в локальную сеть и содержащие на жестких дисках необходимое программное обеспечение с выходом в сеть интернет.

Сканер, принтер (цветной и черно-белый), наушники, цифровые фото-, видеокамеры, мультимедиа проектор, экран, школьная доска, локальная сеть.

### **Методические**

Дидактический материал (раздаточный материал по темам занятий программы, наглядный материал, мультимедийные презентации, технологические карты). Медиатека (познавательные игры, музыка, энциклопедии, видео). Компакт-диски с обучающими и информационными материалами по основным темам программы. Видеоуроки. Архив видео и фотоматериалов. Методические разработки занятий.

## Учебно - тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Т.Б.Введение. Что такое 3D графика	1	0,5	0,5	Опрос. Наблюдение педагога
2.	Работа с простыми объектами: изменение положения, размеров, цвета	1	0,5	0,5	Наблюдение педагога
3.	Копирование объектов	1	0,5	0,5	Наблюдение педагога
4.	Инструмент "отверстие"	1	0,5	0,5	Наблюдение педагога
5.	Проектирование и объемное моделирование изделий.	1	0,5	0,5	Промежуточный контроль
6.	Выполнение итоговый проект	4		4	
	<b>Итоговое занятие</b>	<b>1</b>			
	<b>ИТОГО:</b>	<b>11</b>	<b>2,5</b>	<b>8,5</b>	

### Содержание курса

#### 1. Введение

**Теория:** Техника безопасности и правила поведения в МБУДО «Кировский ЦИТ» и компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта и программным обеспечением Autodesk Tinkercad

**Практика:** Выполнение модели кубика из бумаги.

#### 2. Работа с простыми объектами: изменение положения, размеров, цвета

**Теория.** Плоскость. Объемные фигуры. Развертка куба.

**Практика.** Создание объемных фигур.

#### 3. Копирование объектов

**Теория:** Моделирование в Tinkercad: копирование, комбинирование объектов, группирование, использование дополнительных плоскостей, создание объектов с отверстиями, сложных профилей путем группирования и вычитания объектов. Создание объектов по размеру и выстраивание объектов с использованием размеров, параллельность и симметрия.

**Практика.** Создание объемных фигур с использованием копирования, комбинирования и группирования объектов, создание объектов по размерам и выстраивание объектов.



#### **4. Инструмент "отверстие"**

**Теория.** Создание объектов с отверстиями, сложных профилей путем группирования и вычитания объектов.

**Практика.** Создание объектов с отверстиями, сложных профилей путем группирования и вычитания объектов.

#### **5. Проектирование и объемное моделирование изделий.**

**Теория.** Разработка эскиза модели в целом. Составление плана выполнения творческого задания.

**Практика.** Разработка эскиза индивидуальной модели в целом и составление плана выполнения творческого задания.

#### **6. Творческий проект**

**Практика:** Творческий проект

### Методическое обеспечение курса

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1.	ТБ, Введение. Что такое 3D графика	Лекция, практическое занятие, инструктаж	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Презентация по технике безопасности, инструкции по работе в Интернете	Компьютерный класс, проектор	наблюдение
2.	Работа с простыми объектами: изменение положения, размеров, цвета	Лекция, практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Практические задания с описанием, примеры в электронном виде	Компьютерный класс, проектор	наблюдение
3.	Копирование объектов	Лекция, практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, творческий поиск.	Практические задания с описанием, примеры в электронном виде, ЦОР	Компьютерный класс, проектор	наблюдение
4.	Инструмент "отверстие"	Лекция, практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, частично-поисковый	Инструкции по работе с 3D-принтером, сайты Интернета.	Компьютерный класс, проектор	наблюдение
5.	Проектирование и объемное моделирование изделий.	Лекция, практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, частично-поисковый	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, ЦОР	Компьютерный класс, проектор	наблюдение
6	Выполнение итогового проект	практическое занятие	деятельностный, частично-поисковый		Компьютерный класс, проектор	Анализ выполнения

							творческого задания
--	--	--	--	--	--	--	---------------------

### **Список информационных источников**

- 1) Байбородова, Л.В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах / Л. В. Байбородова, Л. Н. Серебренников. - М. : Просвещение, 2013. - 175с.
- 2) Тигров, В.В. Проектная деятельность учащихся в условиях творческой технологической среды
- 3) В. Шульгин, М. Финков, Р. Прокди Создание эффектных презентаций с использованием PowerPoint 2013 и других программ ЭКОМ, Москва, 2013
- 4) Обучающая программа «Практические курсы по информационным технологиям. WINDOWS 2000» Кирилл и Мефодий.
- 5) Ронтберг Р.-Расту здоровым: Детская энциклопедия здоровья./Перевод с англ.- Москва: Физкультура и спорт, 1992г.
- 6) Дмитриева Е.В. «Санкт-Петербург», СПб «Корона» 2010г.
- 7) Бузук Г.Л., Ивин А.А., Панов М.И. Наука убеждать: логика и риторика в вопросах и ответах. – М.: ГАБС, 1992.

Приложение 1

**Календарный учебный график**

№ занятия	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	1	ТБ. Виды графики. Основные сведения о типах графических файлов. 3Dграфика Практическая работа № 1. Знакомство с редактором. Настройка своего аккаунта.	Компьютерный класс ЦИТ	
2.	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	1	Работа с объектами: изменение положения, размеров, цвета. Практическая работа № 2. Работа с простыми объектами.	Компьютерный класс ЦИТ	
3.	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	1	Работа с простыми трехмерными объектами: параллелепипед, пирамида, конус, сфера. Практическая работа № 3. Создание и редактирование простых 3D объектов: параллелепипед, пирамида, конус, сфера.	Компьютерный класс ЦИТ	

№ занятия	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						Наложение текстуры.		
4.	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	1	Копирование объектов. Практическая работа № 4. Создание сложной 3D модели, состоящей из одинаковых элементов	Компьютерный класс ЦИТ	
5.	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	1	Инструмент "отверстие". Практическая работа № 5. Моделирование трёхмерного объекта	Компьютерный класс ЦИТ	
6.	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	1	Проектирование и объемное моделирование изделий. Разработка эскиза модели в целом. Составление плана выполнения творческого задания.	Компьютерный класс ЦИТ	
7.	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	1	Выполнение отдельных деталей модели в 3D редакторе.	Компьютерный класс ЦИТ	
8.	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	1	Выполнение отдельных деталей модели в 3D редакторе.	Компьютерный класс ЦИТ	
9.	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	1	Моделирование объекта в целом	Компьютерный класс ЦИТ	
10.	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	1	Моделирование объекта в целом	Компьютерный класс ЦИТ	
11.	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Итоговое занятие	1	<b>Презентация и оценка результатов проектной</b>	Компьютерный класс ЦИТ	

№ занятия	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						<b>деятельности</b>		

Приложение 2

**Контрольно-измерительные материалы контроля по программе  
«3D-моделирование»**

Группа № \_\_\_\_\_

Педагог – \_\_\_\_\_

№	Виды УУД	Параметры контроля	Методы контроля	Критерии контроля	Сроки контроля
1.	<b>общеучебные</b>	Умение использовать основные инструменты создания и редактирования 3D моделей в системе автоматизированного проектирования Tinkercad	Наблюдение	А – умеет В – умеет, но не всегда следует алгоритму С – испытывает трудности	Итоговый контроль
2.		Умение создавать простые объекты, изменять размеры и положение 3D моделей	Наблюдение	А – умеет В – умеет, но не всегда следует алгоритму С – испытывает трудности	Итоговый контроль
3.		Умение использовать инструмент отверстие для создания 3D моделей.	Наблюдение	А – умеет В – умеет, но не всегда следует алгоритму С – испытывает трудности	Наблюдение
4.		Умение выполнять обмен файлами между графическими программами и 3D принтером	Наблюдение	А – умеет В – умеет, но не всегда следует алгоритму С – испытывает трудности	Итоговый контроль

№	Виды УУД	Параметры контроля	Методы контроля	Критерии контроля	Сроки контроля
5.		Умение сделать сборку детали по образцу	Наблюдение	А – умеет В – умеет, но не всегда следует алгоритму С – испытывает трудности	Итоговый контроль
6.		Умение подготовить материал и элементы для создания 3D модели	Наблюдение	А – умеет В – умеет, но не всегда следует алгоритму С – испытывает трудности	Итоговый контроль
7.		Развитие способности построить алгоритм действий для создания 3D-модели	Наблюдение	А – умеет самостоятельно и правильно построить порядок своих действий В – умеет самостоятельно построить порядок своих действий, но не всегда правильно или рационально С – требуется помощь педагога или друга	Итоговый контроль
8.	регулятивные	Развитие уровня оценки выполненной работы	Наблюдение	А – адекватно оценивает свою работу, понимает, что надо изменить и доделать В – соглашается с замечаниями педагога или друга, но сам недостатков работы не видит С – может оценить свою работу, только при сравнении с другими работами такого-же плана	Итоговый контроль



№	Виды УУД	Параметры контроля	Методы контроля	Критерии контроля	Сроки контроля
9.		Развитие саморегуляции	Наблюдение	А – может мобилизоваться и собрать все силы для выполнения проекта В – может мобилизоваться, но на непродолжительное время С – может мобилизоваться только в том случае, если требуется концентрация на короткий период времени	Итоговый контроль
10.	коммуникативные	Умение правильно формировать вопросы к педагогу или другу	Наблюдение	А – умеет и его всегда понимают В – умеет, но не всегда точно формулирует вопрос С – испытывает трудности при формулировании вопроса	Итоговый контроль
11.		Оказание помощи другу	Наблюдение	А – оказывает помощь другу в доброжелательной форме при любом обращении В – готов оказать помощь, но только после выполнения своей работы С – оказывает помощь в зависимости от настроения	Итоговый контроль
12.		Работа в группе	Наблюдение	А – оказывает помощь другу в доброжелательной форме при любом обращении В – готов оказать помощь, но только после выполнения своей работы С – оказывает помощь в зависимости от настроения	Итоговый контроль

Фамилия и Имя	Параметры контроля	Знание интерфейса программы Tinkercad	Умение создавать простые объекты. Изменять их габариты, положение	Умение использовать инструмент отверстия	Умение делать сборку детали по образцу	Подбор материала и элементов для создания собственной 3 d - модели	Развитие способности построить алгоритм действий для создания 3 d - модели	Развитие уровня оценки выполненной работы	Развитие саморегуляции	Умение правильно формировать вопросы к педагогу или другу	Оказание помощи другу	Работа в группе
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												