

Управление образования администрации Чайковского городского округа  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
**Центр дополнительного образования**

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «30» августа 2022 г.  
протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МАУДО ЦДО  
Андреева И.Р.  
Приказ № 233 от 31.08.2022 г.

Внесены изменения  
на заседании ПС  
от «31» августа 2023 г.  
протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МАУДО ЦДО  
Андреева И.Р.  
Приказ № 262 от 31.08.2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
художественной направленности  
**«Моделирование 3D ручкой»**

Возраст обучающихся: 11-15 лет  
Срок реализации: 1 год

**Автор программы:**  
**Габдрахманова Нэлли**  
**Васильевна,**  
педагог дополнительного  
образования МАУДО ЦДО  
первой квалификационной  
категории

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Учреждение: МАУДО ЦДО

Название объединения: «Дизайн и конструирование»

Место дислокации: г. Чайковский, ул. Приморский бульвар, д.25а, каб.3

Ф.И.О. педагога: Габдрахманова Нэлли Васильевна

Статус программы: модифицированная

Направленность: техническая

Образовательная область: технология

По уровню содержания: стартовый

По форме реализации: групповые

По цели обучения: познавательный

По уровню результативности: предметно-функциональное обучение

Продолжительность освоения: 1 год (36 часов, 72 часа)

Количественный состав: 10 человек

Возрастной диапазон: 11 - 15 лет

## Содержание

1. Пояснительная записка
2. Содержание программы:
  - тематический план
  - содержание учебно-тематического плана
  - календарный учебный график
3. Формы аттестации и оценочные материалы.
4. Организационно-педагогические условия реализации программы.
5. Список литературы.
6. Приложения.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Моделирование 3Дручкой» имеет **художественную направленность**. На стыке с технической направленностью.

Данная программа разработана с учетом нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 31 июля 2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в РФ» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

- Распоряжения Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (СП 2.4.3648-20);

- Устав МАУДО Центра дополнительного образования.

В связи с быстрым развитием науки и техники появляется все больше новых технологий и возможностей. Программа «Объемное моделирование 3D ручкой» основана на использовании нового гаджета.

Одним из быстрых путей ознакомления с технологией 3Dпечати является использование 3D ручки. Печать на 3D принтере довольно продолжительный процесс, где участие человека минимально. Творческий потенциал человека реализуется на стадии моделирования, сам же процесс печатине требует творческих усилий.

3D ручка работает по принципу 3D принтера, только создана она для небольших целей. Огромным преимуществом 3D ручки является совмещение печати с творчеством в процессе создания объектов. Первоначально 3D ручкииспользовались как устройство для развлечения и творчества, но практика доказала возможность применение ручек для серьезных дизайнерских задач, например, декорирования. Сегодня 3D ручку можно увидеть в руках не только детей, но профессиональных дизайнеров.

Уступая в точности 3Dпринтеру, 3D ручка имеют следующие преимущества:

1. Компактность и небольшой вес;
2. Мобильность, использование в любых местах (школе, дома, на природе и.д.);
3. Позволяет развивать творческое мышление и воображение при создании необычных фигурок.
4. Дешевизна устройства, особенно по сравнению с 3D принтером;
5. Безопасность эксплуатации при работе с рекомендуемыми сортами пластика.

Программа «Объемное моделирование 3D ручкой» разработана как для ребят проявляющих интерес и способности к моделированию, так и для тех, кому сложно определиться в выборе увлечения.

С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. В начале обучения у ребят формируются начальные знания, умения и навыки, обучающиеся работают по образцу. На основном этапе обучения продолжается работа по усвоению нового и закреплению полученных знаний умений и навыков. На завершающем этапе обучения воспитанники могут работать по собственному замыслу над созданием собственного проекта и его реализации. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка.

По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает воспитанников самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проектной деятельности и защите своих проектов.

В процессе обучения важным является проведение различных ролевых игр, небольших соревнований по мере изготовления движущихся и летающих моделей, работа по устранению недочетов и ошибок, ремонт моделей. Все это позволяет закрепить и повторить пройденный материал.

В программу включен единый комплекс практических работ, который обеспечивает усвоение новых теоретических знаний, приобретение умений и навыков работы с инструментами (линейка, ножницы, циркуль) и разными материалами (ватман, картон, клей). Свобода выбора технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

**Цель программы:** Формирование и развитие у учащихся основных навыков по трёхмерному моделированию посредством 3D ручки.

**Задачи:**

1. Формировать понятие трёхмерного моделирования;
2. Учить ориентироваться в трёхмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
3. Создавать простые трёхмерные модели.
4. Развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;
5. Способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

**Возраст детей** 11-14 лет.

**Количество детей в группе** 8-10 человек.

**Формы и режим занятий**

Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 академических часа с 15 минутным перерывом.

Форма: групповая. Очное обучение.

**Сроки реализации программы:**

Программа рассчитана на 36 часов

**Планируемые результаты.** По итогам реализации программы учащиеся будут:

*Знать:*

Основы технологии 3D-рисования;

Сорта пластиков для прутков и их основные свойства.

*Уметь:*

Создавать плоские рисунки с помощью 3D ручки;

Создавать 3D модели;

*Обладать:*

Способностью подготовить создаваемые модели к конкурсу.

### **Личностные и метапредметные результаты:**

#### **Личностные результаты:**

Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учебе и повседневной жизни.

#### **Метапредметные результаты:**

##### ***Регулятивные универсальные учебные действия:***

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

##### ***Познавательные универсальные учебные действия:***

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

##### ***Коммуникативные универсальные учебные действия:***

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

#### **Предметные результаты:**

Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Геометрия» и «Искусство». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.



## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1-й год обучения

**2 часа в неделю, 36 часов в год**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1.1	История создания 3D-технологии. Основы 3D- моделирования Т.Б при работе с 3D ручкой Основы работы с 3D ручкой	2	1	1	беседа	
<b>Раздел 1. / Создание плоских элементов / -10 час.</b>						
1.2	Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов	2		2	Прак-ая работа	Просмотр, самооценка
1.3	Отработка техники рисования на трафаретах. Значение чертежа.	4		4	Прак-ая работа	
1.4	Создание плоских фигурок	4		4	Прак-ая работа	Взаимо- оценка
<b>Раздел 2./ Сборка 3D моделей из плоских элементов /- 16 час.</b>						
2.1	Создание плоских элементов для последующей сборки	6		6	Прак-ая работа	Просмотр, самооценка

<b>2.2</b>	Специфика создание трёхмерных объектов	4		4	Прак-ая работа	Просмотр, самооценка
<b>2.3</b>	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей	6		6	Прак-ая работа	Просмотр, самооценка
<b>Раздел 3./моделирование/- 8 час.</b>						
<b>3.1</b>	Рисование объёмных фигур на основе	6		6		Просмотр, самооценка
<b>3.2</b>	Заключительное занятие	2		2		Презентация проекта 3D модели
	<b>Всего:</b>	<b>36 ч.</b>	<b>1 ч.</b>	<b>35 ч.</b>		

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1-й год обучения

2 часа в неделю, 72 часа в год

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1.1	История создания 3D-технологии. Основы 3D- моделирования Т.Б при работе с 3D ручкой Основы работы с 3D ручкой	2	1	1	беседа	
<b>Раздел 1. / Создание плоских элементов / -10 час.</b>						
1.2	Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов	6		6	Прак-ая работа	Просмотр, самооценка
1.3	Отработка техники рисования на трафаретах. Значение чертежа.	6		6	Прак-ая работа	
1.4	Создание плоских фигурок	10		10	Прак-ая работа	Взаимо- оценка
<b>Раздел 2./ Сборка 3D моделей из плоских элементов /- 16 час.</b>						
2.1	Создание плоских элементов для последующей сборки	10		10	Прак-ая работа	Просмотр, самооценка

<b>2.2</b>	Специфика создание трёхмерных объектов	12		12	Прак-ая работа	Просмотр, самооценка
<b>2.3</b>	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей	12		12	Прак-ая работа	Просмотр, самооценка
<b>Раздел 3./моделирование/- 8 час.</b>						
<b>3.1</b>	Рисование объёмных фигур на основе	12		12		Просмотр, самооценка
<b>3.2</b>	Заключительное занятие	2		2		Презентация проекта 3D модели
	<b>Всего:</b>	<b>36 ч.</b>	<b>1 ч.</b>	<b>35 ч.</b>		

## Содержание программы

**Тема 1.1.** Техника безопасности при работе горячей 3D ручкой.

Правила работы в лаборатории и организация рабочего места.  
Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов.  
Заправка и замена пластика.

### Основы работы с 3D ручкой

1. Техника безопасности при работе с 3D ручкой
2. 3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки.
3. Элементарные возможности ручки
4. История создания 3D технологии,
5. Конструкция 3D ручки, основные элементы.
6. Виды 3D пластика
7. Виды 3D ручек
8. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.
9. Общие понятия и представления о форме.
10. Геометрическая основа строения формы предметов.

**Тема 1.2.** Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов

1. Выполнение линий разных видов.
2. Способы заполнения межлинейного пространства.

**Тема 1.3.** Отработка техники рисования на трафаретах. Значение чертежа.

### Простое моделирование

1. Значение чертежа.
2. Техника рисования на плоскости
3. Техника рисования в пространстве

**Тема 1.4.** Создание плоских фигурок

Практическая работа «Создание плоских фигурок».

1. Практическая работа «Бабочка»
2. Практическая работа «Звездочка»
3. Практическая работа «Сердечко»
4. Практическая работа «Букет цветов»

**Тема 2.1.** Сборка 3D моделей из плоских элементов.

Создание плоских элементов для последующей сборки.

Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей».

1. Практическая работа «Велосипед»

**Тема 2.2.** Специфика создание трёхмерных объектов.

1. Практическая работа «Очки»

2. Практическая работа «Ажурный зонтик»

**Тема 2.3.** Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей

1. Практическая работа «Эйфелева башня»

**Тема 3.**Рисование объёмных фигур на основе.

1. Практическая работа «Мячик»

2. Практическая работа «Птичка павлин»

3. Практическая работа «Жираф», «Лошадка»

4. Практическая работа «Собачка»

**Тема 3.1.** Заключительное занятие.

Подведение итогов. Презентация проектов 3Dмоделей. Выставка работ.

## Формы аттестации и оценочные материалы

### Формы контроля и подведения итогов

Программой предусмотрен текущий, промежуточный и итоговый контроль.

**Текущий контроль.** Начиная со второго занятия проводится опрос учащихся по вопросам предыдущего занятия.

#### **Промежуточный контроль.**

В конце этапа моделирования проводится обсуждение практических результатов обучающихся с взаимооценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся выносятся на общее обсуждение в диалоговой форме разбора материала. Результаты фиксируются в оценочном листе. Также проводится опрос на усвоение теоретических знаний по итогам первого полугодия.

**Итоговый контроль.** В конце обучения проводится контроль уровня освоения программы. На итоговом занятии каждый ребенок презентует свой проект 3D-модели, отвечает на контрольные вопросы.

### Организационно-педагогические условия реализации программы

#### **Формы проведения занятий.**

Занятия проводятся очно в форме беседы, практических работ, обсуждения, презентации.

При работе с детьми в учебных группах используются различные методы: словесный, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод. А также:

**Метод строго регламентированного задания.** Задание должно быть понятно обучаемому, он должен иметь представление о конечной форме модели.

**Групповой метод (мини-группы).** Групповое задание предполагает организацию малой группы (2–4 человека), выполняющую одно задание. При групповой схеме занятия предполагается определение ролей и ответственности в группе, выбор рационального способа создания модели.

**Метод самостоятельной работы.** Свобода при выборе темы, методов и режима работы, создание условий для проявления творчества. Защита собственного проекта.

**Соревновательный метод.** Выявления наиболее качественной и оригинально выполненной работы в конце занятия и среди итоговых проектов 3D-моделей в конце обучения.

**Словесный метод.** Вербальное описание заданий и оценки результатов.

**Метод визуального воздействия.** Демонстрация визуализированных рисунков, презентаций, примеров разработанных моделей. Использование другого наглядного материала.

### **Методическое обеспечение**

Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога.

В процессе подготовки к занятиям продумывается вводная, основная и заключительная части занятий, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, выделяется теоретический материал, намечается содержание представляемой информации, подготавливаются наглядные примеры изготовления модели.

В конце занятия проходит обсуждение результатов и оценка проделанной работы.

### **Материально-технические условия реализации программы.**

Для проведения занятий необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено и оборудовано необходимой мебелью: столы, стулья, шкафы – витрины для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, рисунков, моделей. Для работы необходимо иметь достаточное количество наглядного и учебного материала и ТСО.

Техническое оснащение должно включать достаточное количество горячих и холодных 3D ручек, разноцветный пруток из PLA или ABS пластика, трафареты для создания рисунков или элементов модели, прозрачные подложки из стекла или пластика, устройство для снятия модели с подложки, кусачки-бокорезы для откусывания прутка.

### **МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:**

1. 3D Ручка MyRiwellStereo (RP-100B) с дисплеем, рисует ABS, PLA пластиками.
2. Набор PLA пластика 7 цветов
3. Набор ABS пластика 9 цветов
4. Трафареты для рисования
5. Коврики для рисования



6. Объемные предметы для рисования (ваза, кувшин, бутылка и др.)
7. Лопатка для пластика
8. Ножницы для пластика
9. Информационные интернет-ресурсы, разработки и конспекты занятий.

### **Кадровое обеспечение программы**

Занятия по данной программе может проводить педагог дополнительного образования, владеющий технологией 3D-моделирования, имеющий навыки работы с 3Dручкой.

### **Информационное обеспечение программы Интернет-ресурсы:**

1. <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
2. [http://3dtoday.ru/wiki/3d\\_pens/](http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/)
3. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>
4. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>
5. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>
6. <https://www.losprinters.ru/articles/trafaret-dlya-3d-ruchek>

### **Список литературы**

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2013 г.
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб.: СОЮЗ, 1997.
3. Выготский Л.С. Лекции по психологии. – СПб.: СОЮЗ, 2007.
4. Заверотов В.А. От идеи до модели. – М.: Просвещение, 2008.
5. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
6. Кошеч В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2019.
7. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2018. – (Внимание: дети!).
8. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 2012.