

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КАЛУГИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГАЛАКТИКА» ГОРОДА КАЛУГИ

ПРИНЯТА  
педагогическим советом  
МБОУДО ДЮЦКО  
«Галактика» г. Калуги  
Протокол № 1 от 30.08.2023



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУДО ДЮЦКО  
«Галактика» г. Калуги  
Приказ № 266/01-09 от 31.08.2023  
А.Ю. Кононова

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа технической направленности

**Моделируем 3D-ручкой**

Возраст учащихся: 8-12 лет  
Срок реализации программы: 1 год

**Автор-составитель программы:**  
Вархульска Любовь Николаевна,  
педагог дополнительного образования

Калуга, 2023

### Паспорт программы

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Моделируем 3D-ручкой»
Автор-составитель программы	Вархульска Любовь Николаевна, педагог дополнительного образования
Адрес реализации программы	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеский центр космического образования «Галактика» города Калуги,  248 002, г. Калуга, ул. С. Щедрина, д. 66, тел. 8 (4842) 79 74 90
Вид программы	- по степени авторства – экспериментальная; - по уровню сложности – базовый
Направленность программы	Техническая
Срок реализации программы	1 год, 144 часа в год; 72 часа в год
Возраст обучающихся	8-12 лет
Название объединения	Моделируем 3D-ручкой

## 2. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

### 2.1. Пояснительная записка

**Направленность программы** – техническая.

**Вид программы**

По степени авторства – экспериментальная.

По уровню сложности – базовый.

**Язык реализации программы** - русский.

*Дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:*

- Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

**Актуальность.** Одной из самых передовых технологий, которая начинает занимать ведущее место в общеобразовательных школах и детских творческих объединениях, является современное устройство - детская 3D-ручка.

3D-ручка – это компактный и многофункциональный инструмент, который открывает новые грани воображения, мечтаний, творческих навыков, а также отличное подспорье для трехмерного проектирования.

Современная экономика входит в новый технологический уровень, который требует иного качества подготовки инженеров. Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение. Данная программа будет способствовать приобретению соответствующих навыков.

Все дети – творцы. 3D-ручки – одно из направлений развития современных технологий творчества, а творчество для ребёнка – естественный и необходимый способ для развития и самовыражения.

**Новизна программы.** Умение работать 3D-ручкой даёт возможность учащимся воплощать в жизнь свои конструкторские замыслы и идеи, развивать творческие представления и способности в школе и дома.

**Отличительные особенности данной программы** заключается в том, что ориентирует учащихся на практическую деятельность, основанную на выполнении творческих заданий.

**Педагогическая целесообразность.** В современных социально-экономических условиях возрастает потребность детей в технологическом образовании, связанных с информатикой, технологиями, механикой и другими инженерными специальностями. Поэтому, возрос интерес учащихся и родителей в выборе технологических общеразвивающих и предпрофессиональных программ в системе дополнительного образования.

В ходе обучения по программе учащиеся получают знания в области моделирования и конструирования, что, несомненно, будет способствовать выбору будущей профессии.

**Адресат программы:** дети, проявляющие устойчивый интерес к творчеству, к самовыражению в возрасте 8 - 12 лет.

Набор в группы проводится без предварительного отбора. Комплектование групп проходит с учетом индивидуальных особенностей учащихся.

Количество учащихся в группе – до 15 человек.

Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися.

Организацию работы, порядок деятельности, продолжительность учебных занятий, количество обучающихся в детских творческих объединениях МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги регулирует «Положение о детском творческом объединении», утвержденное приказом директора № 122/-09 от 15.08.2022.

**Объем программы и срок освоения программы** рассчитан на 1 год обучения и реализуется в объеме 144 часов в год и 72 часов в год.

**Формы обучения и виды занятий:** групповые, индивидуальные, словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские, игровые, композиционные.

Форма обучения – очная, возможно применение дистанционных технологий.

**Уровни сложности программы**

1 год обучения - «Базовый уровень».

**Режим занятий:** Занятия проводятся два раза в неделю, продолжительность занятия два часа; в год 144 часа.

Занятия проводятся один раз в неделю, продолжительность занятия два часа; в год 72 часа.

Каждое занятие длится 45 минут с перерывом 10 минут.

Расписание занятий формируется по представлению педагога с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся и возрастных особенностей учащихся.

## **2.2. Цель и задачи программы.**

Цель: формирование и развитие у детей навыков технического творчества с использованием 3D-ручки.

**Задачи программы.**

**Предметные:**

формировать умение обобщать, анализировать, сравнивать;  
формировать понятие трёхмерного моделирования;

учить модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;  
 учить объединять созданные объекты в функциональные группы;  
 учить обоснованию целесообразности моделей при создании проектов;  
 способствовать реализации межпредметных связей по информатике, геометрии, рисованию.

**Метапредметные:**

способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни;

развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;

развивать интерес к изучению и практическому освоению 3D-моделированию и конструированию с помощью 3D-ручки;

способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

**Личностные**

способствовать стремлению к непрерывному самосовершенствованию, саморазвитию;

способствовать формированию позитивного отношения учащегося к собственному интеллектуальному развитию и воспитанию гражданской культуры личности.

**2.3. Содержание программы**

**Учебный план,  
1 год обучения, 144 часа в год**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
1.1	3D-ручка – новейшая технология творчества История создания ручек	2	1	1	наблюдение
1.2	Структура занятий. Правила поведения на занятиях	2	2	0	опрос
1.3	Понятие о форме предмета (геометрическая основа)	6	2	4	наблюдение, сравнение
<b>2</b>	<b>Виды 3D-ручек</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	
2.1	Классификация 3D-ручек. Общие свойства. Отличия.	2	1	1	наблюдение, анализ
2.2	Устройство холодных 3D-ручек. Правила работы.	2	1	1	изучение
2.3	Моделирование: прямые и изогнутые линии, геометрические фигуры.	6	1	5	наблюдение, анализ
2.4	Эскизы, графика	2	1	1	инд. задания
2.5	Рисование по трафаретам	10	1	9	наблюдение, анализ
<b>3.</b>	<b>«Горячие» 3D- ручки.</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	

3.1	Устройство. Правила работы. Техника безопасности. Разновидности моделей.	2	1	1	изучение, сравнение
3.2	Виды пластика для «горячих» 3D-ручек, свойства филамента	2	1	1	изучение, сравнение
3.3	Сравнение разных видов пластика, сочетание с другими материалами	2	1	1	сравнение, анализ
<b>4.</b>	<b>Техника работы 3D-ручками на плоскости</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	
4.1	Техника работы 3D-ручками на плоскости: прямые линии	4	1	3	самостоятельная работа
4.2	Техника работы 3D-ручками на плоскости: изогнутые линии	4	1	3	самостоятельная работа
4.3	Техника работы 3D-ручками на плоскости: геометрические фигуры	6	1	5	самостоятельная работа
4.4	Создание деталей по трафаретам	12	1	11	самостоятельная работа
4.5	Заполнение межлинейного пространства	4	1	3	самостоятельная работа
<b>5.</b>	<b>Создание сборных конструкций</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	
5.1	Создание сборных конструкций из плоских деталей	6	1	5	наблюдение, анализ
5.2	Создание сборных конструкций из изогнутых плоских деталей	6	1	5	наблюдение, анализ
5.3	Способы соединения и крепежа деталей	2	1	1	наблюдение
<b>6.</b>	<b>Композиция</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	
6.1	Объединение предметов в общий смысл	8	1	7	наблюдение
6.2	Понятие о композиции	2	1	1	наблюдение, анализ
6.3	Взаимосвязь предметов в композиции	2	1	1	самостоятельная работа
<b>7.</b>	<b>3D-модели</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	
	Понятие развёртки. Развёртки «основных» геометрических тел.	8	1	7	самостоятельная работа, наблюдение, сравнение
7.1	Значение чертежа	2	1	1	сравнение
7.2	Создание 3х мерных объектов	12	1	11	анализ

<b>8.</b>	<b>Понятие о цветах (цветоведение)</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
8.1	Понятие о цветах (цветоведение)	2	1	1	самостоятельная работа, наблюдение, сравнение
8.2	Раскрашивание готовых изделий	4	0	4	
<b>9.</b>	<b>Применение 3D- ручки в моделировании и конструировании</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	
9.1	Закономерности симметрии и равновесия.	2	1	1	сравнение
9.2	Практическая работа по моделированию и конструированию	10	1	9	самостоятельная работа, наблюдение, сравнение
<b>10.</b>	<b>Проектирование</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
10.1	Создание проекта на заданную тему.	6	1	5	самостоятельная работа, наблюдение, сравнение
10.2	Защита проекта	2	0	2	анализ
<b>11.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>33</b>	<b>111</b>	

**Учебный план,  
1 год обучения, 72 часа в год**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
1.1	3D-ручка – новейшая технология творчества История создания ручек	2	1	1	наблюдение
1.2	Структура занятий. Правила поведения на занятиях	1	1	0	опрос
1.3	Понятие о форме предмета (геометрическая основа)	3	1	2	наблюдение, сравнение
<b>2</b>	<b>Виды 3D-ручек</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
2.1	Классификация 3D-ручек. Общие свойства. Отличия.	1	1	0	наблюдение, анализ
2.2	Устройство холодных 3D-ручек. Правила работы.	1	1	0	изучение
2.3	Моделирование: прямые и изогнутые линии, геометрические фигуры.	3	1	2	наблюдение, анализ
2.4	Эскизы, графика	2	1	1	инд. задания
2.5	Рисование по трафаретам	3	1	2	наблюдение, анализ
<b>3.</b>	<b>«Горячие» 3D-ручки.</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	

3.1	Устройство. Правила работы. Техника безопасности. Разновидности моделей.	2	1	1	изучение, сравнение
3.2	Виды пластика для «горячих» 3D-ручек, свойства филамента	1	1	0	изучение, сравнение
3.3	Сравнение разных видов пластика, сочетание с другими материалами	2	1	1	сравнение, анализ
<b>4.</b>	<b>Техника работы 3D-ручками на плоскости</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	
4.1	Техника работы 3D-ручками на плоскости: прямые линии	2	1	1	самостоятельная работа
4.2	Техника работы D-ручками на плоскости: изогнутые линии	2	1	1	самостоятельная работа
4.3	Техника работы 3D-ручками на плоскости: геометрические фигуры	2	1	1	самостоятельная работа
4.4	Создание деталей по трафаретам	4	1	3	самостоятельная работа
4.5	Заполнение межлинейного пространства	2	1	1	самостоятельная работа
<b>5.</b>	<b>Создание сборных конструкций</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
5.1	Создание сборных конструкций из плоских деталей	3	1	2	наблюдение, анализ
5.2	Создание сборных конструкций из изогнутых плоских деталей	3	1	2	наблюдение, анализ
5.3	Способы соединения и крепежа деталей	2	1	1	наблюдение
<b>6.</b>	<b>Композиция</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
6.1	Объединение предметов в общий смысл	3	1	2	наблюдение
6.2	Понятие о композиции	1	1	0	наблюдение, анализ
6.3	Взаимосвязь предметов в композиции	2	1	1	самостоятельная работа
<b>7.</b>	<b>3D-модели</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	
	Понятие развёртки. Развёртки «основных» геометрических тел.	4	1	3	самостоятельная работа, наблюдение, сравнение
7.1	Значение чертежа	2	1	1	сравнение
7.2	Создание 3х мерных объектов	4	1	3	анализ

<b>8.</b>	<b>Понятие о цветах (цветоведение)</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
8.1	Понятие о цветах (цветоведение)	1	1	0	самостоятельная работа, наблюдение, сравнение
8.2	Раскрашивание готовых изделий	2	0	2	
<b>9.</b>	<b>Применение 3D-ручки в моделировании и конструировании</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
9.1	Закономерности симметрии и равновесия.	1	1	0	сравнение
9.2	Практическая работа по моделированию и конструированию	5	1	4	самостоятельная работа, наблюдение, сравнение
<b>10.</b>	<b>Проектирование</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
10.1	Создание проекта на заданную тему.	3	1	2	самостоятельная работа, наблюдение, сравнение
10.2	Защита проекта	1	0	1	анализ
<b>11.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>31</b>	<b>41</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 1 год обучения

### 1. Введение.

#### 1.1 3D-ручка – новейшая технология творчества. История создания ручек.

Теоретическая часть занятия: беседа. 3D-ручка – новейшая технология творчества (рисование, моделирование, конструирование). С появлением 3D-технологий, открылись новые творческие возможности развития детей. Это приборы, которые позволяют творить трёхмерную красоту собственными руками. Творение 3D-ручками, приучает мыслить не в плоскости, а пространственно.

Первая в мире 3D-ручка, получившая название 3Doodler, была разработана американской компанией Wobble Works.

Практическая часть: знакомство с образцами, выполненными 3D-ручками.

#### 1.2 Структура занятия. Правила поведения на занятиях.

Программа направлена на активное знакомство с современными технологиями – 3D-печатью, моделированием, конструированием и созданием авторских макетов.

Освоив программу, учащиеся овладевают техникой рисования 3D-ручкой, осваивают, понятие приёмы и способы конструирования целых объектов из частей, получают начальные навыки цветоведения о форме и композиции, начинают создавать творческие индивидуальные смысловые работы и сложные многофункциональные изделия.

Теоретическая часть занятия: рассказ педагога о строении учебной программы, какие знания и умения получают учащиеся, освоив данную программу. Структура занятий. Инструктаж по технике безопасности.

Практическая часть: развиваем глазомер - выполнение индивидуальных заданий (обвести рисунок по контуру, прямые и зигзагообразные линии)

#### 1.3 Понятие о форме предмета (геометрическая основа.).

Одним из свойств окружающих предметов является их форма. Геометрическая фигура – основа восприятия формы предмета. Форма – это основа зрительного и осязательного восприятия.

Теоретическая часть: беседа на тему «Геометрические фигуры, геометрические тела».

Практическая часть: индивидуальная работа - вырезать геометрические фигуры и сложить рисунок

## **2. Виды 3D-ручек.**

### **2.1 Классификация 3D-ручек. Общие свойства. Отличия.**

3D-ручка — одна из инноваций в области моделирования, позволяющая рисовать предметы в воздухе. С ее помощью фантазии об оживающих картинах становятся реальностью, поскольку теперь творить стало возможным не только на бумаге, но и в пространстве.

Существует 2 вида устройств: холодной и горячей печати. Для первых в качестве заправки используют смолы, склонные к быстрому затвердеванию, в то время как для вторых применяют пластиковую нить.

Теоретическая часть: демонстрация и рассказ о видах 3D-ручек.

Практическая часть: самостоятельная работа (развиваем глазомер) - выполнение индивидуальных заданий (обвести рисунок по контуру, прямые и зигзагообразные линии)

### **2.2 Устройство «холодных» 3D-ручек. Правила работы.**

Холодные 3D-ручки — работают без нагревательных элементов, поэтому ими могут пользоваться даже младшие школьники. Суть работы сводится к тому, что фотополимер мгновенно затвердевает под воздействием ультрафиолета. Выходящий материал не пахнет и имеет широкую цветовую палитру. Холодные 3D-ручки работают от аккумуляторных батареек, поэтому нет привязки к электросети.

Фотополимерные смолы для «холодных» 3D-ручек представлены более широким ассортиментом, чем нити для горячей печати. Существуют эластичные, люминесцентные и прозрачные заправки различных цветов, включая омбре. Они продаются в специальных картриджах, которых хватает для начертания линии до 14 м в длину, что позволяет значительно сэкономить. При этом такой материал не имеет запаха, с ним возможно работать в непроветриваемом помещении рядом с животными и детьми.

Теоретическая часть: знакомим со строением холодных 3D-ручек.

Практическая часть: учимся работать холодными 3D-ручками.

### **2.3 Моделирование: прямые и изогнутые линии, геометрические фигуры.**

Теоретическая часть: правила рисования 3D-ручками различных линий.

Практическая часть: отрабатываем технику рисования прямых и изогнутых линий.

### **2.4 Эскизы, графика.**

Теоретическая часть: знакомим с понятием – «эскиз», «графика».

Практическая часть: выполнение эскиза.

Эскиз - предварительный набросок, фиксирующий замысел художественного произведения. В эскизе намечаются композиционное построение (пропорции, ритм, масштабность и т.д.).

Графика-вид изобразительного искусства, воспроизводящий предметы и явления реального мира при помощи линий и штрихов, в основном в черном и белом цвете.

### **2.5 Рисование по трафаретам.**

Теоретическая часть: знакомим с понятием – «трафарет».

Практическая часть: осваиваем методику работы по трафаретам.

## **3. «Горячие» 3D-ручки.**

**3.1 «Горячие» 3D-ручки. Устройство. Правила работы. Техника безопасности. Разновидности моделей.**

Горячие — используют специальные полимерные сплавы в форме пластиковых нитей. Работают от сети. Имеют нагревательный элемент, поэтому требуют соблюдения техники безопасности, в противном случае можно получить ожог.

Знакомить со строением 3D-ручек.

Есть несколько различных типов 3D-ручек. У большинства из них базовая конструкция почти идентичная, но всё же они различаются по своим свойствам и возможностям.

Техника безопасности при работе 3D-ручками: меры предосторожности при использовании ручки мало отличаются от предписаний для электроприборов. Не стоит подключать гаджет к нестабильной сети, подвергать воздействию влаги или ронять. Также нельзя забывать о наличии нагревательного элемента, за счет которого сопло ручки может стать причиной серьезного ожога.

Теоретическая часть: знакомим со строением горячих 3D-ручек, проводим инструктаж по технике безопасности.

Практическая часть: учимся работать холодными 3D-ручками.

### **3.2 Виды пластика для «горячих» 3D-ручек, свойства филамента.**

В качестве основных материалов, используемых для работы 3D-ручек, выступают 2 пластика: ABS-пластик (термопластическая смола); PLA-пластик (биоразлагаемый, органический материал).

Чаще всего для рисования применяется первый из указанных составов, т. к. он широко распространен. Кроме того, именно данный вид подходит для бытовых целей, например, спайки каких-либо полимерных деталей или починки испорченных игрушек. При этом ABS-пластик является износостойким и имеет длительный срок годности. Однако у него присутствуют и недостатки: склонность к усадке и неприятный запах, сохраняющийся после затвердевания.

Правильно использованный PLA позволяет получить более качественные фигуры благодаря низкой температуре плавления материала. Такие поделки надолго сохраняют форму и обладают завидной прочностью, а сам состав является нетоксичным, поскольку изготавливается из натуральных компонентов. Но, это же создает и своеобразный минус: биоразлагаемый пластик хранится меньше своего вредного собрата.

Теоретическая часть: знакомим с видами пластика.

Практическая часть: учимся работать 3D-ручками, используя разный пластик.

### **3.3. Сравнение разных видов пластика, сочетание с другими материалами.**

Чтобы создавать модели 3D-ручкой в воздухе, лучше приобретать ABS-пластик, а для рисования на бумаге или другой поверхности подойдет PLA-пластик. Причем в последнем случае рекомендуется использовать ламинированные покрытия, чтобы расплавленный материал не прилипал.

Теоретическая часть: показать свойства разновидностей пластика.

Практическая часть: учимся работать холодными 3D-ручками, используя различный пластик.

## **4. Техника работы 3D-ручками на плоскости.**

### **4.1 Техника работы 3D-ручками на плоскости: прямые линии.**

Теоретическая часть: техника создания прямых линий на плоскости 3D-ручки

Практическая часть: осваиваем технику создания прямых линий на плоскости.

### **4.2 Техника работы 3D-ручками на плоскости: изогнутые линии.**

Теоретическая часть: техника создания изогнутых линий на плоскости 3D-ручки.

Практическая часть: осваиваем технику создания изогнутых линий на плоскости.

### **4.3 Техника работы 3D-ручками на плоскости: геометрические фигуры.**

Теоретическая часть: техника создания геометрических фигур 3D-ручки.

Практическая часть: осваиваем технику создания геометрических фигур.

### **4.4 Создание деталей по трафаретам.**

Теоретическая часть: техника создания деталей (фигур) по трафаретам 3D-ручки.

Практическая часть: осваиваем технику работы по трафаретам

#### **4.5 Заполнение межлинейного пространства.**

Теоретическая часть: техника заполнения межлинейного пространства.

Практическая часть: осваиваем технику заполнения межлинейного пространства.

### **5.Создание сборных конструкций.**

#### **5.1 Создание сборных конструкций из плоских деталей.**

Теоретическая часть: научить правилам сборки различных конструкций из плоских деталей.

Практическая часть: осваиваем технику сборки различных конструкций из плоских деталей.

#### **5.2 Создание сборных конструкций из изогнутых плоских деталей.**

Теоретическая часть: научить правилам сборки различных конструкций из изогнутых плоских деталей.

Практическая часть: осваиваем технику сборки различных конструкций из изогнутых плоских деталей.

#### **5.3 Способы соединения и крепежа деталей.**

Теоретическая часть: научить способам соединения деталей.

Практическая часть: осваиваем технику соединения и крепежа деталей.

### **6. Композиция.**

#### **6.1 Объединение предметов в общий смысл.**

Теоретическая часть: формировать понимание о том, что элементом множества может быть, как отдельный предмет, так и целая группа. Знакомить со значением слова один (одна, одно), обозначающим не только один предмет, но и целую группу предметов как одну часть множества.

Практическая часть: упражнять в умении объединять предметы в группы по общему свойству.

#### **6.2 Понятие о композиции.**

Теоретическая часть: дать понятие «Композиция» - составление, соединение, сочетание различных частей в единое целое, в соответствии с какой-либо идеей.

Практическая часть: упражнять в умении объединять предметы в группы по общему свойству.

#### **6.3 Взаимосвязь предметов в композиции.**

Теоретическая часть: расширить знания учащихся о приемах, средствах композиции, познакомить с основами композиционного построения.

Практическая часть: формировать умение выполнять тематическую композицию.

### **7. 3D-модели.**

В один ряд с плоскими двумерными рисунками встают объемные фигуры. Инновационные разработки позволяют стать скульптором каждому, кто загорится этой идеей. Заручившись помощью 3D-ручки, даже ребенок сможет создать потрясающие объемные картинки (как это делают профессиональные скульпторы).

#### **7.1 Понятие развёртки. Развёртки «основных» геометрических тел.**

Теоретическая часть: дать понятие - «Развёртка» - плоской фигуры, полученной путём совмещения всей поверхности, ограничивающей предмет, с одной плоскостью.

Практическая часть: освоить развёртки «основных» геометрических тел.

#### **7.2 Значение чертежа.**

Теоретическая часть: дать понятие «Чертеж» - графическое изображение предмета (или его части) на плоскости, выполненное в масштабе и дающее точное представление о его форме и устройстве. Развиваем наблюдательность.

Практическая часть: учимся выполнять чертежи предложенных предметов.

#### **7.3 Создание 3х мерных объектов.**

Теоретическая часть: дать понятие 3х мерных объектов

Практическая часть: учимся технике создания 3х мерных объектов.

## **8. Понятие о цветах (цветоведение).**

Тайны цвета давно волновали людей. Еще в древние времена он получил свой символический смысл. Цвет стал основой многим научным открытиям. Он не только повлиял на физику или химию, но и стал важным для философии и искусства. Со временем знания о цвете становились все шире. Начали появляться науки, которые занимаются изучением этого явления.

### **8.1 Понятие о цветах (цветоведение).**

Теоретическая часть: дать понятие «Цветоведение - комплексной науки о цвете, включающая систематизированную совокупность данных физики, физиологии и психологии, изучающих природный феномен цвета, а также совокупность данных философии, эстетики, истории искусства, филологии, этнографии, литературы, изучающих цвет как явление культуры.

Практическая часть: учимся подбору цветовой гаммы.

### **8.2 Раскрашивание готовых изделий.**

Практическая часть: учимся раскрашивать готовые изделия.

## **9. Применение 3D-ручки в моделировании и конструирование.**

### **9.1 Закономерности симметрии и равновесия.**

Теоретическая часть: дать понятие «Симметрия. Асимметрия». Симметрия форм предметов природы как выражение пропорциональности, соразмерности, гармонии. (Антисимметрия – это симметрия с полярными или контрастными свойствами) Закон целостности. Закон соподчинения. Закон равновесия.

Практическая часть: учимся находить и создавать симметрию, асимметрию.

### **9.2 Практическая работа по моделированию и конструированию.**

Теоретическая часть: дать представление о «Конструировании» – продуктивный вид деятельности, направленного на создание определенного предмета.

Дать представление «Модель» - упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении.

Моделирование - построение моделей для исследования и изучения объекта, процессов, явлений.

Практическая часть: изучение представленных моделей, конструкций.

Практическое конструирование и моделирование.

## **10. Проектирование.**

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы проводится в форме разработки дизайн – проекта.

### **10.1 Создание проекта на заданную тему.**

Теоретическая часть: дать понятие «Проект» - одноразовая, уникальная деятельность, имеющая конкретно определенное во времени начало и конец, направленная на достижение определённого результата, достижения цели, создание уникального продукта.

Что отличает проект:

1. Наличие проблемы. Должен быть нерешенный вопрос, задача, которая либо возникла у учащихся, либо учащихся к нем «подвели». Проблема должна быть:

а. Актуальной для учащихся;

б. Не представлять собой полностью сформулированную задачу, давать простор для творчества.

2. Возможность учащимся самостоятельно решать проблему, т.е. «проживать» проект, получая опыт не только учебной деятельности, но и коллективного общения, приобретая надпредметные компетенции.

3. Связью с жизнью (практическая значимость)

4. Наличие готового продукта.

5. Работа в группе или самостоятельно.

Практическая часть: учимся создавать проект на заданную тему

## 10.2 Защита проекта.

Практическая часть: защита учащимися своих проектов.

## 11. Итоговое занятие.

### 2.4. Планируемые результаты

#### 1 год обучения

Будет знать: в результате реализации программы учащиеся будут знать специальную терминологию, получат представление о видах 3D-моделирования и конструирования, научатся обращаться с основными материалами и инструментами, осvoят основные методы и приемы работы с 3D-ручкой. Научатся соблюдать технику безопасности и правила технической эксплуатации и сохранности инструмента.

Будет уметь: ориентироваться в трехмерном пространстве, создавать трафареты и выполнять из них объемные конструкции и модели, работать самостоятельно и в коллективе, грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки.

**Методика обучения.** Основной формой занятия является учебно-практическая деятельность, также: инструктажи, беседы, разъяснения, творческие мастерские, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях, выставки работ и конкурсы разного уровня, инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой).

## 3. Комплекс организационно-педагогических условий

### 3.1. Календарный учебный график.

Календарный учебный график составляется педагогом на основании реализуемой общеобразовательной программы до начала учебного года или начала реализации программы. Календарный учебный график разрабатывается педагогом для каждой группы в форме таблицы, представленной ниже.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля

### 3.2. Условия реализации программы

#### *Перечень необходимых материалов, инструментов.*

1. 3D-ручка «холодные» и «горячие»
2. Набор пластика разных цветов
3. Трафареты для рисования
4. Коврики для рисования
5. Объемные предметы для рисования (ваза, кувшин, бутылка и др.)
6. Лопатка для пластика
7. Ножницы
8. Карандаши
9. Раздаточный иллюстративный материал.
10. Информационные интернет-ресурсы, разработки и конспекты занятий.

#### *Учебно-методическое обеспечение:*

- наглядные пособия
- образцы изделий

- раздаточный материал
- информационный материал
- шаблоны
- методические карты
- архив иллюстраций

**Оборудование:**

- одноместные (двухместные) столы
- стулья
- доска школьная
- стеллажи
- полки для литературы и пособий
- компьютеры

**3.3. Формы аттестации (контроля)**

Год обучения	Какие знания, умения, навыки контролируются	Формы подведения итогов
1	Знать технику безопасности Уметь правильно работать разными видами 3D-ручек Знать основные геометрические фигуры Уметь работать репродуктивно и самостоятельно	Наблюдение, контроль, анализ, самостоятельные работы, проекты.

**Текущий контроль** – осуществляется в ходе образовательного процесса: наблюдение.

**Промежуточный контроль** – осуществляется два раза в год, по полугодиям: мониторинг овладения необходимыми знаниями, умениями и навыками - анализ

**Итоговый контроль** – проводится один раз при окончании реализации программы: показатель полного усвоения всех тем программы

**Данная общеобразовательная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.**

**3.4.Оценочные материалы:** оценивается полученный творческий продукт, в соотнесение его с изначальным замыслом.

**3.5.Методическое обеспечение.**

Все темы программы взаимосвязаны и построены с учетом поэтапного усложнения, соединения игры, труда, обучения, что позволяет:

- обучать детей простейшему сенсорному анализу
- развивать мелкую моторику кисти рук
- правильному восприятию трудовых процессов
- учить детей разным способам создания и преобразования предметов
- помочь воспитанникам преодолеть неуверенность и страх перед незнакомым делом
- воспитать бережное отношение к предметам и поделкам, как к результату своего труда и труду других,
- научить детей практическому использованию своих работ в проектирование.

### **Организация образовательной среды:**

- система занятий
- участие в областных и городских выставках, соревнованиях, конференциях
- организация мини-выставок

Организовать тесную связь с родителями учащихся объединения для привлечения их в учебный процесс, к проведению массовых мероприятий, организации выставок, соревнований.

Наладить связь со школами, в которых учатся кружковцы объединения, информировать администрацию учебных заведений о достижениях каждого учащегося объединения.

## **4. Список литературы**

### **Для педагогов:**

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.:МПСИ, 2006
2. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. — М.: Педагогика, 1980.
3. Журавлёва А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование. - М. Просвещение, 1982
4. Сомов Ю.С. Композиция в технике. М, «Машиностроение», 1972.
6. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. М. Вербум. 2001
7. Ткачёва М.В. Домашняя математика. Книга для учащихся 7 классов средней школы. М. Просвещение. 1993

### **Для детей:**

1. Макарова Н.Р. Секреты бумажного листа. М.: «Мозаика - Ситнез», 2002.
2. Скоробогатова Е.В. Школа творчества. – М.: ООО «Издательство Оникс», 2008.
3. Серия «Самоделкин». ОАО «Молодая гвардия» - М, 2008.
4. Лебедева Е.Г. Простые поделки из бумаги и пластилина. –М.: Айрис-пресс, 2008
5. Лыкова И.А. Мастерилка. – М.: ИД «Карапуз», 2004.
6. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка. Пособие для учащихся. М. Просвещение.1984
7. Выгонов В.В., Игрушки и поделки из бумаги. М.Издательский Дом МСП, 2006.
8. Герасимов А.А. Макетирование из бумаги и картона. Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2010.

### **Для родителей:**

1. Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2018 год.
2. Базовый курс для 3D- ручки. Издательство Радужки, 2015 год.