

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА МУРМАНСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
г. МУРМАНСКА «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 43»

ПРИНЯТА  
на заседании педагогического совета  
МБОУ г. Мурманска СОШ № 43  
«30» 08 2023 г.  
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ г. Мурманска СОШ № 43  
  
Н.Н. Вишневская  
Приказ от «30» 08 2023 г.  
№ 230



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Объемное рисование» (3D-технологии)

Возраст обучающихся: 9-13 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Попова Светлана Владимировна,  
педагог дополнительного образования

г. Мурманск, 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Решающее значение в освоении 3D-технологий имеет способность к пространственному мышлению. Пространственное мышление необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется представить трехмерное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное мышление может быть улучшено при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все обучающиеся могут развить пространственное мышление до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Данная программа посвящена изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D-ручки.

### *Нормативно-правовая база*

Программа разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказа Минобрнауки России №882, Минпросвещения России №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);
- Методических рекомендаций по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 года №АК-2563/05 «О методических рекомендациях»);
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.

### *Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность реализации программы*

**Актуальность** данной программы состоит в том, что она направлена на быстрое ознакомление с 3D-технологией посредством использования 3D-ручки, так как 3D-ручка работает по принципу 3D-принтера. Преимуществом 3D-ручки является совмещение печати с творчеством в процессе создания объектов.

Уступая в точности 3D-принтеру, 3D-ручка имеют следующие преимущества:

- компактность и небольшой вес;
- мобильность, использование в любых местах (школе, дома и.д.);

- позволяет развивать творческое мышление и воображение при создании необычных объектов;
- низкая стоимость устройства, особенно по сравнению с 3D-принтером;
- безопасность эксплуатации при работе с рекомендуемыми типами пластика.

**Педагогическая целесообразность** в развитии технических и творческих способностей и умений обучающихся, организации проектно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

**Новизна** программы - программа позволит выявить обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению трёхмерных моделей с помощью 3D-ручки. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

#### *Адресат программы*

*Возраст и категория детей:* на обучение принимаются все желающие научиться 3D моделированию (школьники 9-13 лет с разным уровнем начальной подготовки).

Занятия проводятся в разновозрастных группах с наполняемостью 7-10 человек.

*Предварительный отбор:* не проводится.

*Требования к состоянию здоровья:*

- отсутствие противопоказаний со стороны органов зрения (косоглазие, амблиопия),
- отсутствие противопоказаний со стороны опорно-двигательного аппарата (сколиоз 3-4 степени).

*Примерный портрет обучающегося, на которого рассчитана программа.*

Курс по обучению рисованию 3Dручкой достаточно прост и доступен **любому заинтересованному обучающемуся**. Начальный образовательный уровень достигается в результате освоения 3D ручки ( по принципу от простого к сложному), а также в результате систематического личного участия в олимпиадах и конкурсах по 3D моделированию.

#### *Срок реализации программы*

*Количество лет:* 1 год, 34 недели.

*Уровень сложности программы:* стартовый.

#### *Форма реализации программы*

*Форма обучения:* очная.

*Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности:* модульная (1 год обучения).

*Форма и тип организации работы учеников:* групповая.

*Форма обучения и виды занятий:*

комбинированное, теоретическое, практическое.

Коллективные, групповые формы организации используются при объяснении теоретических тем, показа создания простых и сложных моделей с помощью 3D -ручки.

Для выполнения творческих работ используется технология проектов.

#### *Объем программы и режим работы*

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы - 72 часа.

*Периодичность и продолжительность занятий:*

1 год обучения - 72 часа, режим работы: 1 раз в неделю по 2 академических часа\*;

\*академический час – 45 минут, перерыв 10 минут.

#### *Цель и задачи программы*

**Цель** –развитие основных навыков по трёхмерному моделированию с помощью 3D-ручки.

**Задачи программы:**

**обучающие:**

- формирование умения обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- способствовать реализации межпредметных связей по технологии, информатике, геометрии и изобразительному искусству;
- формирование понятия трёхмерного моделирования;
- учить ориентироваться в трёхмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трёхмерные модели.

**развивающие:**

- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики рук;
- развитие логического мышления.

**воспитательные:**

- способствовать развитию умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, внимательности, дисциплинированности, аккуратности.

*Планируемые результаты реализации освоения программы*

**Личностные результаты:**

- готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации;
- готовность к выбору направления профильного образования с учётом устойчивых познавательных интересов;
- освоение материала ДООП как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

**После освоения программы обучающиеся будут**

**знать:**

- понятие о трёхмерных объектах;
- историю возникновения 3D-ручек;
- правила безопасной работы при работе с 3D-ручкой;
- приёмы работы с 3D-ручкой;
- правила выполнения эскизов, чертежей, технического рисунка и т.д.

**уметь:**

- работать с инструментами и материалами;
- выполнять простые и сложные модели, используя 3D-ручку;
- выполнять эскиз, чертёж, технический рисунок и т.д.;
- изготавливать трёхмерные модели разной сложности;
- создавать 3D-иллюстрации, согласно предъявленным требованиям к моделям;
- вносить в композиции элементы собственных творческих находок.

**обладать:**

- устойчивым интересом к данному виду деятельности, умениями и навыками для его реализации;

- высоким уровнем познавательной активности и стремлением к творческому самовыражению;
- развитыми художественными способностями;
- начальными конструкторско-технологическими навыками.

### *Ожидаемые результаты обучения*

-Базовые навыки работы с 3D-ручкой

- Результаты: обучающиеся освоят основные приёмы работы с 3D-ручкой, научатся создавать плоскую фигуру по эскизу или трафарету.

-Технология создания простейших объектов

- Результаты: обучающиеся научатся создавать с помощью 3D-ручки объёмную фигуру, состоящую из плоских деталей.

-Технология создания сложных объектов

- Результаты: обучающиеся научатся создавать с помощью 3D-ручки модели на каркасе и без каркаса, а также модели, имеющие неподвижные и подвижные соединения.

-Технология создания сложных масштабных объектов

- Результаты: обучающиеся научатся создавать 3D-иллюстрации по заданным критериям.

### *Формы представления результатов*

*Формы и процедуры оценки, используемые в рамках программы.*

В течение освоения программы применяются следующие формы контроля результатов освоения Программы:

- проведение конкурсов по 3D моделированию;
- участие в олимпиадах по 3D моделированию;
- тестирование теоретических знаний;
- педагогические наблюдения.

### *Формы аттестации и оценочные материалы*

В целях достижения эффективности и качества обучения по программе «Объёмное рисование» (3D технологии) проводится **мониторинг** результативности освоения дополнительной общеобразовательной программы (**первичный, текущий, промежуточный, итоговый**).

**Цель мониторинга** - выявление уровня знаний, уровня развития личностных качеств обучающегося и их соответствия прогнозируемым результатам, предусмотренным дополнительной общеобразовательной программой.

**Задачи:**

- ✓ отслеживание уровня знаний, умений и навыков;
  - ✓ контроль за освоением содержания программы;
  - ✓ при необходимости внесение необходимых корректив в содержание и методику образовательной деятельности;
  - ✓ соотнесение прогнозируемых и реальных результатов освоения программы.
- (см. в разделе «Методическое обеспечение»).

## Учебный план

/п	РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ	Количество часов			
		всего	теория	практика	форма контроля
<b>Базовые навыки работы с 3D-ручкой</b>					
1.	Организация рабочего места. Инструменты, приспособления и материалы для работы с 3D-ручкой. Правила охраны труда при работе с 3D-ручкой. Понятие эскиза. Трафарет. Основные приёмы работы.	2	1	1	Опрос Контрольное задание
2.	Выполнение упражнений по работе с 3D-ручкой. Прорисовка прямых линий. Прорисовка волнообразных линий. Прорисовка замкнутых фигур.	2	0	2	Контрольное задание
3.	Выполнение упражнений по работе с 3D-ручкой. Создание плоской фигуры по подготовленному эскизу или по трафарету.	2	0	2	Творческое задание
<b>Технология создания простейших объектов</b>					
.	Заполнение замкнутых фигур. Способы заполнения замкнутых фигур.	2	1	1	Опрос Контрольное задание
.	Чертёж. Значение чертежа при моделировании. Правила построения чертежей. Понятие трёхмерной модели.	2	1	1	Опрос Контрольное задание
.	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей.	2		2	Контрольное задание
.	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей.	2		2	Контрольное задание
.	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей (по выбору обучающегося).	2		2	Творческое задание
<b>Технология создания сложных объектов</b>					
.	Понятие "технический рисунок". Требования к выполнению технического рисунка. Создание моделей по техническому рисунку.	2	1	1	Опрос Контрольное задание
0.	Создание моделей по техническому рисунку.	2	1	1	Опрос Контрольное задание
1.	Внутренний каркас модели из вспомогательных материалов. Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов.	2	1	1	Опрос Контрольное задание
2.	Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов (каркас не удаляется)	2		2	Контрольное задание

3.	Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов (каркас удаляется).	2	1	1	Опрос Контроль ное задание
4.	Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов (каркас удаляется).	2		2	Контроль ное задание
5.	Каркас без вспомогательных материалов. Создание модели на каркасе без вспомогательных материалов.	2	1	1	Опрос Контроль ное задание
6.	Создание модели на каркасе без вспомогательных материалов.	2		2	Творческ ое задание
7.	Способы соединения деталей трёхмерных объектов. Неподвижные соединения и подвижные.	2	1	1	Опрос Контроль ное задание
8.	Создание моделей с неподвижными соединениями. Сплошное соединение.	2		2	Контроль ное задание
9.	Создание моделей с неподвижными соединениями. Точечное соединение.	2		2	Контроль ное задание
0.	Создание моделей с подвижными соединениями. Петли.	2		2	Контроль ное задание
1.	Создание моделей с подвижными соединениями. Шарниры.	2		2	Контроль ное задание
2.	Создание модели по выбору обучающегося.	2		2	Творческ ое задание
3.	Создание модели по выбору обучающегося.	2		2	Творческ ое задание
<b>Технология создания сложных масштабных объектов</b>					
4.	Эскиз. Технический рисунок. Технический чертёж. Масштаб. Работа с эскизами и чертежами.	2	1	1	Опрос Контроль ное задание
5.	Требования к заданиям по объёмному рисованию номинаций "Художественное творчество" и "Техническое творчество".	2	1	1	Опрос Контроль ное задание
6.	Основные сведения и требования ЕСКД к оформлению чертежей	2	1	1	Опрос Контроль ное задание
7.	Создание 3D - иллюстраций по заданным критериям.	2		2	Контроль ное задание
8.	Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций.	2		2	Контроль ное задание
9.	Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций	2		2	Творческ ое задание
0.	Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций	2		2	Творческ ое задание
1.	Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций	2		2	Творческ ий проект
2.	Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций	2		2	Творческ ий проект
3.	Защита и представление выполненных 3D - иллюстраций	2	2		Творческ ий проект
	Выставка работ учащихся.	2			

<b>4.</b>					
	Часы резервного времени по необходимости можно распределять по модулям или использовать для экскурсий, выставок, конкурсов	<b>4</b>			
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	

### СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

/п	РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ	Количество часов
1.	Базовые навыки работы с 3D-ручкой	<b>6</b>
2.	Технология создания простейших объектов	<b>10</b>
3.	Технология создания сложных объектов	<b>30</b>
4.	Технология создания сложных масштабных объектов.	<b>22</b>
5.	Резервное время	<b>4</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>

#### **Базовые навыки работы с 3D-ручкой (6 часов)**

##### ***Теория:***

Организация рабочего места. Инструменты, приспособления и материалы для работы с 3D-ручкой. Правила охраны труда при работе с 3D-ручкой. Понятие эскиза. Трафарет. Основные приёмы работы. Прорисовка прямых линий. Прорисовка волнообразных линий. Прорисовка замкнутых фигур.

##### ***Практические работы:***

Выполнение упражнений по работе с 3D-ручкой.

Создание плоской фигуры по подготовленному эскизу или по трафарету.

#### **Технология создания простейших объектов (10 часов)**

##### ***Теория:***

Заполнение замкнутых фигур. Способы заполнения замкнутых фигур. Чертёж. Значение чертежа при моделировании. Правила построения чертежей. Понятие трёхмерной модели.

##### ***Практические работы:***

Выполнение упражнений по работе с 3D-ручкой.

Построение чертежей проектируемых объектов.

Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей (по выбору обучающегося).

#### **Технология создания сложных объектов (30 часов)**

##### ***Теория:***

Понятие "технический рисунок". Требования к выполнению технического рисунка. Внутренний каркас модели из вспомогательных материалов.

Технология создания модели с каркасом из вспомогательных материалов (каркас не удаляется, каркас удаляется). Технология создания модели с каркасом без вспомогательных материалов. Способы соединения деталей трёхмерных объектов. Неподвижные соединения деталей трёхмерных объектов: сплошные и точечные. Подвижные соединения деталей трёхмерных объектов: «петля», «шарнир».

##### ***Практические работы:***



- Выполнение упражнений по работе с 3D-ручкой.
- Создание технического рисунка.
- Создание моделей по техническому рисунку.
- Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов (каркас не удаляется, каркас удаляется).
- Создание модели на каркасе без вспомогательных материалов.
- Создание моделей с неподвижными соединениями.
- Создание моделей с подвижными соединениями.
- Создание модели по выбору обучающегося.

**Технология создания сложных масштабных объектов  
(22 часа)**

***Теория:***

Эскиз. Технический рисунок. Технический чертёж. Масштаб. Работа с эскизами и чертежами. Требования к заданиям по объёмному рисованию номинаций "Художественное творчество" и "Техническое творчество". Основные сведения и требования ЕСКД к оформлению чертежей. Технология создания 3D-иллюстраций.

***Практические работы:***

- Выполнение упражнений по работе с 3D-ручкой.
- Создание 3D-иллюстраций по заданным критериям.

**Резервное время (4 часа)**

Часы резервного времени по необходимости можно распределять по модулям или использовать для экскурсий, выставок, конкурсов.

**КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

**Оборудование:**

- Учебный стол – 8 шт. на 16 мест.
- Рабочий стол педагога – 1.
- Стулья –18.
- Шкафы для хранения материалов – 1-2.
- Полки для выставочных работ – 3-4.
- Доска школьная –1.

**Инструменты и приспособления:**

• 3D-ручка (диаметр сопла: 0,7 мм, размер: 187x30 мм, материал носика: керамика, материал корпуса: пластик, автоотключение через 2 мин. Ожидания, питание: сеть 220В, вес: 65 г)

- ножницы
- подложка
- циркуль
- карандаш
- линейка
- лекало
- макетный нож

**Материалы:**

- пластик PLA, диаметр 1,75 мм
- скотч
- фольга
- проволока

### Информационное обеспечение

Информация о программе "Объёмное рисование" (3Dтехнологии) размещена на официальном сайте школы, на портале ПФДО 51 (Мурманская область - <https://51.pfdo.ru/app/>).

Ежегодно на родительских собраниях проводится презентация работы по программе "Объёмное рисование" (3D технологии)

### Методическое обеспечение

Учебно – методический комплекс по программе «Объёмное рисование»(3D - технологии) включает:

- дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Объёмное рисование»(3D -технологии)
- дидактические материалы по каждому модулю программы,
- программу мониторинга,
- инструкции по правилам безопасной работы с 3D-ручками,
- трафареты (шаблоны) для работы 3D-ручками,
- перечень примерных проектных работ.

Дидактическое обеспечение:

- практические упражнения, задания
- мультимедийные презентации
- обучающие материалы по работе с 3D-ручками

### Методы обучения

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: создание моделей по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

### Мониторинг освоения программы

Педагогический мониторинг строится на следующих принципах: научность; учет индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся; соответствие специфике образовательной программы и году обучения; обязательность и открытость проведения; свобода выбора методов и форм проведения.

#### **Показатели (оцениваемые параметры) мониторинга:**

- теоретические знания по основным разделам программы;
- владение специальной терминологией;
- практические умения и навыки, предусмотренные программой;
- творческая активность;
- личностные качества.

### **Критерии мониторинга:**

- соответствие уровня теоретических знаний обучающегося программным требованиям;
- понимание, осмысленность и правильность использования терминологии;
- соответствие практических умений и навыков программным требованиям, технически правильное использование приемов;
- стремление к совершенствованию в выбранной сфере деятельности, творческое отношение к выполнению заданий на занятиях;
- степень развития личностных качеств и социальных компетенций.

Первичный этап мониторинга проводится при зачислении ребенка в коллектив. Он включает собеседование.

**Текущий этап мониторинга** проводится на каждом занятии. Формы отслеживания результатов образовательного процесса: наблюдение, обсуждение, тренировочные задания и др.

**Промежуточный этап мониторинга** проводится в конце 1 полугодия и учебного года и представляет собой проверку уровня знаний, умений и навыков, а также степени развития личностных качеств. Этот этап проводится в форме творческого проекта. Результаты промежуточного мониторинга фиксируются в индивидуальных диагностических картах учащихся. Сравнение результатов в течение года показывает динамику освоения учащимися программы.

**Итоговый этап мониторинга** проводится по окончании обучения по дополнительной образовательной программе в форме творческого проекта. Для его проведения формируется аттестационная комиссия, результаты этого этапа фиксируются в «Протоколе итоговой аттестации».

### **Результаты освоения программы определяются по трем уровням:**

- высокий;
- средний;
- низкий.

*Контрольные вопросы и задания к дополнительной общеобразовательной программе «Объемное рисование»(3D -технологии)*

#### **I :**

Теоретические знания и владение терминологией.

- правила охраны труда при работе с 3D ручкой
- материалы для 3D рисования: виды пластика и полимеров;
- понятие эскиза, трафарета:

Практические умения и навыки.

Соответствие практических умений и навыков программным требованиям, технически правильное использование приемов.

- создание плоской фигуры по подготовленному эскизу или трафарету.

Познавательный интерес и творческое отношение к занятиям.

Стремление к совершенствованию в данном направлении и наличие навыков коллективного обучения.

#### **II:**

Теоретические знания и владение специальной терминологией.

- способы заполнения замкнутых фигур
- правила построения чертежа
- значение чертежа при моделировании

Практические умения и навыки.

Соответствие практических умений и навыков программным требованиям, технически правильное использование приемов.

- построение чертежей проектируемых объектов
- создание объёмной фигуры , состоящей из плоских деталей

Познавательный интерес и творческое отношение к занятиям.

Стремление к совершенствованию в данном направлении и желание успешно решать поставленную учебную задачу.

### **III:**

Теоретические знания и владение специальной терминологией.

- понятие "технический рисунок"
- требования к выполнению технического рисунка
- технология создания моделей с каркасом из вспомогательных материалов
- технология создания моделей с каркасом без вспомогательных материалов
- неподвижные соединения деталей трёхмерных объектов
- подвижные соединения деталей трёхмерных объектов

Практические умения и навыки.

Соответствие практических умений и навыков программным требованиям, технически правильное использование приемов.

- создание моделей по техническому рисунку
- создание моделей на каркасе разными способами
- создание моделей с подвижными соединениями
- выполнение творческого проекта по созданию трёхмерного объекта по

собственному техническому рисунку

Познавательный интерес и творческое отношение к занятиям.

Стремление к совершенствованию в данном направлении и желание успешно решать более сложные технические задачи.

### **IV:**

Теоретические знания и владение специальной терминологией.

- требования к заданиям по объёмному рисованию номинаций "Художественное творчество" и "Техническое творчество"
- основные сведения и требования ЕСКД к оформлению чертежей
- технология создания 3D-иллюстраций.

Практические умения и навыки.

Соответствие практических умений и навыков программным требованиям, технически правильное использование приемов.

- создание 3D-иллюстраций по заданным критериям

Познавательный интерес и творческое отношение к занятиям.

Стремление к совершенствованию в данном направлении и желание успешно решать более сложные технические задачи.

Диагностическая карта

\_\_\_\_\_,  
учащей(его)ся  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Объёмное рисование»(3D -технологии)

Оцениваемые параметры	Качество выполнения	
	1 полугодие	2 полугодие

<b>1. Теоретическая подготовка</b>		
<b>1) Знания по модулям программы</b>		
Основные приёмы работы с 3D-ручкой		
технология создания простейших объектов		
технология создания сложных объектов		
технология создания сложных масштабных объектов		
<b>2) Владение специальной терминологией (значение терминов)</b>		
PLA		
трафарет		
эскиз		
технический рисунок		
чертёж		
масштаб		
ЕСКД		
<b>2. Практическая подготовка</b>		
<b>1) Практические умения и навыки, предусмотренные программой</b>		
создание простейших объектов по подготовленному эскизу или трафарету		
создание сложных объектов на каркасе		
создание объектов с подвижными элементами		
создание сложных масштабных объектов		
<b>2) Специальные умения и навыки ребенка</b>		
анализировать информацию об объекте моделирования		
анализировать и планировать свои действия		
<b>3. Творческая активность</b>		
коммуникабельность		
целеустремлённость		
трудоспособность		
выраженный интерес к моделированию		
стремление к достижению победы		
участие в олимпиадах, конкурсах		
достижения		

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагогов.

1. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
2. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.: Просвещение, 1999. – С. 8-19.
3. Кружок «Умелые руки». – СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
4. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2013. – (Внимание: дети!).
4. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 2012.

Электронный ресурс

[www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-400a](http://www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-400a)

<http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>

<https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>

<https://www.youtube.com/watch?v=oRTmDoenKM> (ромашка)

<http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>

<http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)

<https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>

Литература для обучающихся.

1. Кружок «Умелые руки». – СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.

2. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2013. – (Внимание: дети!).

3. Заворотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008

4. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2013 г.

Литература для родителей.

1..Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб.: СОЮЗ, 1997.

2. Выготский Л.С. Лекции по психологии. – СПб.: СОЮЗ, 2007.

3. Заворотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.

4. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

#### 1 год обучения

п/п	Месяц	Исходное	Время проведения занятий	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
	2		4	5	6	7	8	9
<b>I модуль: Базовые навыки работы с 3D-ручкой (6 часов)</b>								
1. Организация рабочего места. Инструменты, приспособления и материалы для работы с 3D-ручкой. Правила охраны труда при работе с 3D-ручкой. Понятие эскиза. Трафарет. Основные приёмы работы. (2 ч.)								
	сентябрь		15.30-17.10	групповая	2	Организация рабочего места. Инструменты, приспособления и материалы для работы с 3D-	кабинет технологий	опрос, контроль, задание

						ручкой. Правила охраны труда при работе с 3D-ручкой. Понятие эскиза. Трафарет. Основные приёмы работы		
2. Выполнение упражнений по работе с 3D-ручкой.. Прорисовка прямых линий. Прорисовка волнообразных линий. Прорисовка замкнутых фигур. (2 ч.)								
	сен тябрь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Выполнение упражнений по работе с 3D-ручкой.. Прорисовка прямых линий. Прорисовка волнообразных линий. Прорисовка замкнутых фигур.	каб инет тех нологии	ко нтрол. задание
3. Выполнение упражнений по работе с 3D-ручкой. Создание плоской фигуры по подготовленному эскизу или по трафарету.(2 ч.)								
	сен тябрь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Выполнение упражнений по работе с 3D-ручкой. Создание плоской фигуры по подготовленному эскизу или по трафарету.(	каб инет тех нологии	тв орч. задание
<b>II модуль: Технология создания простейших объектов (10 часов)</b>								
4. Заполнение замкнутых фигур. Способы заполнения замкнутых фигур(2 ч)								
	сен тябрь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Заполнение замкнутых фигур. Способы заполнения замкнутых фигур	каб инет тех нологии	о прос ко нтрол. задание
5. Чертёж. Значение чертежа при моделировании. Правила построения чертежей. Понятие трёхмерной модели.(2 ч)								
	окт ябрь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Чертёж. Значение чертежа при моделировании. Правила построения чертежей. Понятие	каб инет тех нологии	о прос ко нтрол. задание

						трёхмерной модели		
6.Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей								
	ябрь	окт	15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей	каб инет тех нологии	ко нтр. задание
7.Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей.(2 ч)								
	ябрь	окт	15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей	каб инет тех нологии	ко нтр. задание
8.Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей (по выбору обучающегося) (2 ч)								
	ябрь	окт	15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей (по выбору обучающегося)	каб инет тех нологии	ко нтр. задание
<b>III модуль: Технология создания сложных объектов (30 часов)</b>								
9. Понятие "технический рисунок". Требования к выполнению технического рисунка. Создание моделей по техническому рисунку.(2 ч)								
	ябрь	но	15 .30-17.10	г руппова я	2	Понятие "технический рисунок". Требования к выполнению технического рисунка. Создание моделей по техническому рисунку	каб инет тех нологии	о прос ко нтрол. задание
10. Создание моделей по техническому рисунку. (2 ч)								
0	ябрь	но	15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание моделей по техническому рисунку	каб инет тех нологии	о прос ко нтрол. задание
11.Внутренний каркас модели из вспомогательных материалов. Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов. (2 ч)								
1	ябрь	но	15 .30-17.10	г руппова я	2	Внутренний каркас модели из вспомогательных материалов. Создание модели на	каб инет тех нологии	о прос ко нтрол. задание



						каркасе из вспомогательных материалов		
12.Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов (каркас не удаляется) (2 ч)								
2	но ябрь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов (каркас не удаляется)	каб инет тех нологии	ко нтрол. задание
13. Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов (каркас удаляется). (2 ч)								
3	дек абрь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов (каркас удаляется)	каб инет тех нологии	о прос ко нтрол. задание
14.Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов (каркас удаляется). (2 ч)								
4	дек абрь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание модели на каркасе из вспомогательных материалов (каркас не удаляется)	каб инет тех нологии	ко нтр. задание
15.Каркас без вспомогательных материалов. Создание модели на каркасе без вспомогательных материалов. (2 ч)								
5	дек абрь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Каркас без вспомогательных материалов. Создание модели на каркасе без вспомогательных материалов	каб инет тех нологии	о прос ко нтрол. задание
16. Создание модели на каркасе без вспомогательных материалов.(2 ч)								
6	дек абрь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание модели на каркасе без вспомогательных материалов	каб инет тех нологии	ТВ орч. задание
17.Способы соединения деталей трёхмерных объектов. Неподвижные соединения и подвижные. (2 ч)								
7	ян варь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Способы соединения деталей трёхмерных	каб инет тех нологии	о прос ко нтрол.

						объектов. Неподвижные соединения и подвижные.		задание
18.Создание моделей с неподвижными соединениями. Сплошное соединение. (2 ч)								
8	ян варь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание моделей с неподвижными соединениями. Сплошное соединение.	каб инет тех нологии	ко нтр. задание
19. Создание моделей с неподвижными соединениями. Точечное соединение. (2 ч)								
9	ян варь		15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание моделей с неподвижными соединениями. Точечное соединение	каб инет тех нологии	ко нтрол. задание
20.Создание моделей с подвижными соединениями. Петли. (2 ч)								
0	фе враль		15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание моделей с подвижными соединениями. Петли	каб инет тех нологии	ко нтрол. задание
21.Создание моделей с подвижными соединениями. Шарниры. ( 2 ч)								
1	фе враль		15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание моделей с подвижными соединениями. Шарниры	каб инет тех нологии	ко нтрол. задание
22. Создание модели по выбору обучающегося. (2 ч)								
2	фе враль		15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание модели по выбору обучающегося.	каб инет тех нологии	тв орч. задание
Создание модели по выбору обучающегося. (2 ч)								
3	фе враль		15 .30-17.10	г руппова я	2	Создание модели по выбору обучающегося.	каб инет тех нологии	тв орч. задание
<b>IV модуль: Технология создания сложных масштабных объектов (26 часов)</b>								
24.Эскиз. Технический рисунок. Технический чертёж. Масштаб. Работа с эскизами и чертежами.(2 ч)								
4	ма рт		15 .30-17.10	г руппова я	2	Эскиз. Технический рисунок. Технический чертёж. Масштаб. Работа с эскизами и чертежами	каб инет тех нологии	о прос ко нтрол. задание

25. Требования к заданиям по объёмному рисованию номинаций "Художественное творчество" и "Техническое творчество"(2 ч)								
5	ма		15	г	2	Требования к заданиям по объёмному рисованию номинаций "Художественное творчество" и "Техническое творчество"	каб инет тех нологии	о прос ко нтрол. задание
26. Основные сведения и требования ЕСКД к оформлению чертежей (2 ч)								
6	ма		15	г	2	Основные сведения и требования ЕСКД к оформлению чертежей	каб инет тех нологии	о прос ко нтрол. задание
27. Создание 3D - иллюстраций по заданным критериям.(2 ч)								
7	ма		15	г	2	Создание 3D - иллюстраций по заданным критериям.(	каб инет тех нологии	ко нтрол. задание
28. Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций.(2 ч)								
8	ма		15	г	2	Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций	каб инет тех нологии	ко нтрол. задание
29. Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций.(2 ч)								
9	ап рель		15	г	2	Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций	каб инет тех нологии	тв орч. задание
30. Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций.(2 ч)								
0	ап рель		15	г	2	Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций	каб инет тех нологии	тв орч. задание
31. Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций.(2 ч)								
1	ап рель		15	г	2	Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций	каб инет тех нологии	тв орч. проект
32. Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций.(2 ч)								
2	ап рель		15	г	2	Выполнение заданий по созданию 3D - иллюстраций	каб инет тех нологии	тв орч. проект
33. Защита и представление выполненных 3D - иллюстраций (2 ч)								

3	ма й		15 .30-17.10	г руппова я	2	Защита и представление выполненных 3D - иллюстраций	каб инет тех нологии	ТВ орч. проект
34.Выставка работ учащихся.(2 ч)								
4	ма й		15 .30-17.10	г руппова я	2	Выставка работ учащихся	каб инет тех нологии	ТВ орч. проект
35.Резервное время (2 ч)								
5	ма й		15 .30-17.10	г руппова я	2	Оформле ние проектной документации.	каб инет тех нологии	
36.Резервное время (2 ч)								
6	ма й		15 .30-17.10	г руппова я	2	Представ ление документации, демонстрация практической части проекта, оценка проделанной работы, ответы на вопросы.		
					72 часа			