

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Горняцкая средняя общеобразовательная школа»

СОГЛАСОВАНО

Педагог-организатор

 Т.С. Садыкова

Приказ № 140-ОД

от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директора

МБОУ «Горняцкая СОШ»

 Л.В. Амельна

Приказ № 140-ОД

от «29» августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«3D ручка»  
(базовый уровень)**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ**

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 7-12 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель(разработчик):

Маммадова Александра Викторовна  
Педагог дополнительного образования

## Паспорт программы

Название программы	3Дручка
Направленность программы	Техническая
Уровень программы	базовый
Ф.И.О. разработчика (составителя) программы	Маммадова Александра Викторовна
Год разработки или модификации	2024
Где ,когда и кем утверждена программа	Рекомендована методическим советом
Информация о наличии рецензии	нет
Цель	формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоение элементов основных навыков по трехмерному моделированию.
Задачи	<p><b>Образовательные:</b>  способствовать формированию умения обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели выбора путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;  способствовать реализации межпредметных связей по информатике, геометрии и рисованию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать понятие трёхмерного моделирования;</li> <li>учить ориентироваться в трёхмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трёхмерные модели.</li> </ul> <p><b>Развивающие:</b>  •развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;  •развивать творческое мышление при создании 3-D моделей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• развивать мелкую моторику;</li> <li>•развивать наглядно-образное и логическое мышление, память.</li> </ul>

	<p><b>Воспитательные:</b> способствовать развитию умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели; способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.</p>
<p>Планируемые Результаты освоения программы</p>	<p><b>Знать:</b> направления развития современных технологий творчества; - способы соединения и крепежа деталей; - физические и химические свойства пластика; - способы и приемы моделирования; - закономерности симметрии и равновесия.</p> <p><b>Уметь:</b> создавать из пластика изделия различной сложности и композиции; выполнять полностью цикл создания трёхмерного моделирования 3D ручкой на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей.</p>
<p>Срок реализации про- граммы</p>	<p>1 год</p>
<p>Количество часов в неделю/год</p>	<p>2/68</p>
<p>Возраст обучающихся</p>	<p>7-12 лет</p>
<p>Формы занятий</p>	<p>Практические работы, лекции, игры путешествия, викторины, защита проектов.</p>

Методическое обеспечение	<ul style="list-style-type: none"><li>• инструкции по работе с 3D-ручкой</li><li>• шаблоны для 3D-ручки</li><li>• экранные видеолекции, видеоролики.</li></ul> <p><i>Список литературы</i></p> <p>1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству.–М.,2013г. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте.– СПб.: СОЮЗ,1997. Выготский Л.С. Лекции по психологии. – СПб.:СОЮЗ,2007. Заверотов В.А..От модели до идеи.–М.:Просве-щение,2008. Комарова Т.С. Дети в мире творчества.–М.,2015год. Копцев В.П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования.–</p>
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг,2011.</p> <p>Кружки начального технического моделирования//Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.:Просвещение,1999.– С.8-19.</p> <p>Кружок «Умелые руки». – СПб: Кристалл, ВалерииСПб,2012.</p> <p>Падалко А.Е. Букварь изобретателя.– М.:Рольф,2013.– (Внимание: дети!).</p> <p>0. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Про-свещение,2012.</p> <p><i>Информационно-справочные и поисковые системы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/">https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/</a></li> <li>2. <a href="http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/">http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/</a></li> <li>3. <a href="https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html">https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html</a></li> <li>4. <a href="https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/">https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/</a></li> <li>5. <a href="https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/">https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/</a></li> <li>6. <a href="https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek">https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek</a></li> </ol>
<p>Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- персональный компьютер или ноутбук;</li> <li>- принтер;3Dпринтер.</li> <li>- мультимедийный проектор;</li> <li>-наглядные пособия: презентации для занятий, видео материалы;</li> <li>- 3D ручки;</li> <li>- пластик PLA или ABS;</li> <li>трафареты для создания рисунков или элементов модели;</li> <li>- прозрачные подложки из стекла или пластика;</li> <li>- устройство для снятия модели с подложки;</li> <li>- кусачки-бокорезы для откусывания прутка.</li> </ul>

## Аннотация

Рисование 3Д ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве.

Процесс познания объективной реальности во многом зависит от степени развития зрительного аппарата, от способности человека анализировать и синтезировать получаемые зрительные впечатления.

Рисование 3Д приучает мыслить не в плоскости, а пространственно. Пробуждает интерес к анализу рисунка и тем самым подготавливает к освоению программ трёхмерной графики и анимации, например, 3DStudio MAX, AutoCAD и другие.

Программа рассчитана на 1 год из расчёта 68 академических часов в год. Занятия проводятся 1 раз в неделю, по 2 академических (40 мин.) часа в неделю. Продолжительность перерыва между занятиями (перемена) 10 минут.

Возраст детей, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной программе 7-12лет (обучающиеся 2-6 классов). Число детей в группе: минимальное–3 человек, максимальное–15 человек.

## Пояснительная записка

Рисование 3Д ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве.

Пластик PLA (полилактид) – это термопластический, биоразлагаемый, алифатический полиэфир, мономером которого является молочная кислота. Сырьём для производства служат кукуруза и сахарный тростник.

Процесс познания объективной реальности во многом зависит от степени развития зрительного аппарата, от способности человека анализировать и синтезировать получаемые зрительные впечатления.

Рисование 3Д приучает мыслить не в плоскости, а пространственно. Пробуждает интерес к анализу рисунка и тем самым подготавливает к освоению программ трёхмерной графики и анимации, например, 3DStudio MAX, AutoCAD и другие. Направленность программы техническая.

За время обучения, обучающиеся овладеют техникой рисования 3D ручкой, освоят приёмы и способы конструирования целых объектов из частей, получают начальные навыки цветоведения, понятие о форме и композиции, начнут создавать творческие индивидуальные смысловые работы и сложные многофункциональные изделия.

**Актуальность** данной программы заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. Решающее значение 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 до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

**Направленность программы** техническая.

**Уровень программы:** базовый

**Отличительные особенности программы:**

Программа «3Дручка» представляет собой методически грамотную, логически построенную систему работы. Педагогическая целесообразность разработки такой программы заключается в том, что она позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им

помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-ручки. В процессе создания моделей у обучающиеся будут развиваться пространственное мышление и воображение.

**Срок освоения программы и режим занятий:** Программа рассчитана на 1 год из расчёта 68 академических часов в год. Занятия проводятся 1 раз в неделю, по 2 академических (40 мин.) часа в неделю. Продолжительность перерыва между занятиями (перемена) 10 минут.

**Формы обучения:** Программой предусматриваются групповые занятия в учебном кабинете, а также участия в различных мастер – классах, и индивидуальное дистанционное электронное обучение.

Занятия в учебном кабинете носят тематический и практический характер. На занятиях используются как традиционные (лекции, семинары, дискуссии и т.д.), так и нетрадиционные формы (игры-путешествия, викторины, защита проектов и т.д.) проведения занятий.

Электронное обучение предполагает индивидуальное самостоятельное изучение теоретической части отдельных тем программы путем просмотра видео уроков и прочтения текстовых материалов с последующим выполнением итоговых тестов.

**Программа разработана** в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.12 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.18 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Планом мероприятий на 2015-2022 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 24 апреля 2015 года № 729-р); Письмом Минобр науки РФ от 11.12.06 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся».

*Реализация образовательной программы осуществляется за пределами ФГОС и федеральных государственных требований, и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.*

**Цель программы:** формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоение элементов основных навыков по трехмерному моделированию.



### **Задачи программы:**

#### **Образовательные:**

- способствовать формированию умения обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- способствовать реализации межпредметных связей по информатике, геометрии и рисованию;
- формировать понятие 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:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;
- развивать творческое мышление при создании 3-D моделей;
  - развивать мелкую моторику;
- развивать наглядно-образное и логическое мышление, память.

#### **Воспитательные:**

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

### **Тематический план**

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в 3D технологию.	4	1	3	Тестовая работа
2.	Основы работы с 3D ручкой.	10	1	9	Опрос
3.	Технология моделирования.	15	4	11	Наблюдение Опрос
4.	Моделирование	14	4	10	Устный опрос. Наблюдение
5.	Проектирование	24	4	20	Наблюдение. Защита проектов
6.	Итоговое занятие	1		1	Выставка работ
<b>Всего по программе:</b>		<b>68</b>	<b>14</b>	<b>54</b>	

## Содержание программы

### *1. Введение в 3D технологию. Инструктаж. (4 ч.)*

*Теория:* история создания 3D технологи; техника безопасности, предохранение от ожогов; инструкция по применению работы с ручкой; организация рабочего места, демонстрация возможностей; конструкция горячей 3D ручки, основные элементы; виды 3D ручек, виды 3D пластика, виды трафаретов.

*Практика:* выполнение линий разных видов.

### *2. Основы работы с 3D ручкой. Цветоведение. Эскизная графика. (10ч.)*

*Теория:* понятие цвета, сочетаний; эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы заполнения межлинейного пространства.

*Практика:* Создание плоской фигуры по трафарету.

### *3. Технология моделирования. (15 ч.)*

*Теория:* Простое моделирование. Значение чертежа. Техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве.

*Практика:* Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей

Практическая работа «Насекомые», «Животные», «Цветы», «Узоры», «Значки», «Елка», «Украшение для мамы» и т.д.

### *4. Моделирование. (14ч.)*

*Теория:* Создание трёхмерных объектов. Понятие о композиции в инженерных проектах. Лайфхаки с 3D ручкой. Применение 3D ручки на уроках.

*Практика:* Выполнение практических работ—«Велосипед», «Ажурный зонтик», «Подставка для ручек», «Качели», «Самолет». Математические этюды: создание многогранников –октаэдр, пирамида и т.д. Выполнение композиций «Здания», «Летающие объекты», «Автомобили», «Создание объёмных фигур», «Модели на урок», «Пружина» и т.д.

### *5. Проектирование. (24 ч.)*

*Теория :* создание оригинальных авторских моделей.

*Практика:* выполнение заданий на произвольную тему, создание проекта «В мире сказок».

### *6. Итоговое занятие: защита проектов (1 ч.)*

**Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы:**

**Знать:**

- направлении развития современных технологий творчества;
- способы соединения и крепежа деталей;
- физические и химические свойства пластика;

- способы и приемы моделирования;
- закономерности симметрии и равновесия.

**Уметь:**

- создавать из пластика изделия различной сложности и композиции;  
выполнять полностью цикл создания трёхмерного моделирования 3D ручкой на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей.

**Личностные и мета предметные результаты:**

**1. 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.

**2. Мета предметные 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.

С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно: 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.

Оценка промежуточных результатов по темам и итоговые занятия проводятся в разных формах: игры-путешествия, викторины, защита проектов.

***Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:***

- входной контроль (сентябрь);
- промежуточный контроль (январь);
- итоговый контроль (май).

*Входной контроль* - это оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса. Проводится с целью определения уровня развития учащихся и их готовности к обучению по данной программе.

*Форма контроля:* собеседование.

*Промежуточный контроль* проводится в конце первого полугодия для отслеживания динамики освоения знаний, сформированности коммуникативных навыков, подведение итогов за первое полугодие.

*Форма контроля:* тестирование, практическая работа, выставка работ.

*Итоговый контроль* проводится по завершению всего объема дополнительной общеобразовательной программы.

*Форма контроля:* тестирование, практическая работа, выставка работ.

По качеству освоения программного материала выделены следующие уровни знаний, умений и навыков:

*В (высокий)* – программный материал усвоен учащимся полностью, учащийся имеет высокие достижения;

*С(средний)*–усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок;

*НС(нижесреднего)*–усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях.

*Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы*

№	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма проведения	Количество часов	Содержание уроков	Форма контроля
1				Теоретическая	1	Техника безопасности при работе с 3D-ручкой	Фронтальный опрос
2				Практическая	1	3D-ручка. Демонстрация возможностей, устройств 3D-ручки.	Фронтальный опрос
3				Практическая	1	Элементарные возможности ручки	Фронтальный опрос
4				Теоретическая	1	История создания 3D-технологии	Фронтальный опрос
5				Теоретическая	1	Конструкция 3D-ручки, основные элементы.	Фронтальный опрос
6				Теоретическая	1	Виды 3D-пластика	Фронтальный опрос

7				Практическая	1	Виды Дручек	Фронтальный опрос
8				Практическая	1	Эскизная графика шаблоны пира ботес Дручкой.	Анализ творческих работ
9				Теоретическая	1	Общие понятия и представления о форме.	Фронтальный опрос
10				Теоретическая	1	Геометрическая основа строения формы предметов.	Фронтальный опрос
11				Практическая	1	Выполнение линий разных видов.	Анализ творческих работ
12				Практическая	1	Способы заполнения межлинейного пространства.	Тест
13				Практическая	1	Значение чертежа.	Фронтальный опрос
14				Теоретическая	1	Техника рисования на плоскости	Фронтальный опрос
15				Практическая	1	Техника рисования в пространстве	Анализ творческих работ
16				Практическая	1	Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	Анализ творческих работ

17				Практическая	1	Практическая работа «Бабочка»	Анализ твор-
----	--	--	--	--------------	---	-------------------------------	--------------

							ческих работ
18			Практическая	1	Практическая работа «Цветок»	Анализ творческих работ	
19			Теоретическая	1	Практическая работа «Узоры»	Анализ творческих работ	
20			Практическая	1	Практическая работа «Шкатулка»	Анализ творческих работ	
21			Теоретическая	1	Практическая работа «Очки»	Анализ творческих работ	
22			Практическая	1	Практическая работа «Кольцо»	Анализ творческих работ	
23			Практическая	1	Практическая работа «Белка»	Анализ творческих работ	
24			Практическая	1	Практическая работа «Котик»	Анализ творческих работ	
25			Теоретическая	1	Практическая работа «Елка»	Анализ творческих работ	
26			Практическая	1	Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»	Анализ творческих работ	



27				Практическая	1	Создание трехмерных объектов.	Анализ творческих работ
28				Теоретическая	1	Практическая работа «Велосипед».	Анализ творческих работ
29				Практическая	1	Практическая работа «Ажурный зонтик».	Анализ творческих работ
30				Практическая	1	Практическая работа «Ажурный зонтик».	Анализ творческих работ
31				Практическая	1	Практическая работа «Качели»	Анализ творческих работ
32				Практическая	1	Практическая работа «Качели»	Анализ творческих работ
33				Теоретическая	1	Практическая работа «Самолет».	Фронтальный опрос
34				Теоретическая	1	Практическая работа «Самолет».	Анализ творческих работ
35				Практическая	1	Практическая работа «Подставка для ручек»	Фронтальный опрос
36				Практическая	1	Практическая работа «Подставка для	Анализ твор-

								ручек»		ческих работ
37				Теоретическая		1	Практическая работа «Автомобиль»		Фронтальный опрос	
38				Практическая		1	Практическая работа «Автомобиль»		Фронтальный опрос	
39				Практическая		1	Практическая работа «Автомобиль»		Анализ творческих работ	
40				Теоретическая		1	Практическая работа «Октаэдр»		Фронтальный опрос	
41				Практическая		1	Практическая работа «Октаэдр»		Анализ творческих работ	
42				Практическая		1	Практическая работа «Пирамида»		Анализ творческих работ	
43				Теоретическая		1	3D принтер и его возможности		Фронтальный опрос	
44				Практическая		1	Лайфхаки 3D ручкой		Фронтальный опрос	
45				Практическая		1	Лайфхаки 3D ручкой		Фронтальный опрос	
46				Практическая		1	Применение 3D ручки на уроках мате-		Фронтальный	

						материки		материки	опрос
47				Практическая	1	1	Практическая	Применение 3D ручки на уроках математики	Фронтальный опрос
48				Теоретическая	1	1	Теоретическая	Применение 3D ручки на уроках географии	Фронтальный опрос
49				Практическая	1	1	Практическая	Применение 3D ручки на уроках геометрии	Фронтальный опрос
50				Практическая	1	1	Практическая	Применение 3D ручки на уроках литературы	Фронтальный опрос
51				Практическая	1	1	Практическая	Применение 3D ручки на уроках литературы	Фронтальный опрос
52				Теоретическая	1	1	Теоретическая	Применение 3D ручки в современном мире	Тест
53				Теоретическая	1	1	Теоретическая	Композиции в инженерных проектах	Фронтальный опрос
54				Теоретическая	1	1	Теоретическая	Композиции в инженерных проектах	Анализ творческой работы
55				Практическая	1	1	Практическая	Практическая работа «Здания»	Фронтальный опрос
56				Теоретическая	1	1	Теоретическая	Практическая работа «Здания»	Анализ твор-

								ческих работ
57			Теоретическая	1	Практическая работа «Здания»			Анализ творческих работ
58			Практическая	1	Практическая работа «Здания»			Анализ творческих работ
59			Практическая	1	Практическая работа «Лестница»			Фронтальный опрос
60			Теоретическая	1	Практическая работа «Летающие объекты»			Фронтальный опрос
61			Практическая	1	Практическая работа «Летающие объекты»			Анализ творческих работ
62			Практическая	1	Практическая работа «Летающие объекты»			Анализ творческих работ
63			Практическая	1	Практическая работа «Композиции в архитектуре»			Фронтальный опрос
64			Теоретическая	1	Практическая работа «Композиции в архитектуре»			Анализ творческих работ
65			Теоретическая	1	Практическая работа «Композиции в автоделе»			Анализ творческих работ
66			Практическая	1	Практическая работа «Композиции в механике»			Анализ творческих работ

67				Теоретическая	1	Практическая работа «Композиции в легкой промышленности»	Анализ творческих работ
68				Практическая	1	Практическая работа «Композиции в легкой промышленности»	Фронтальный опрос

## *Условия реализации и программы*

### **Методическое обеспечение программы**

При реализации программы в качестве ведущих технологий и подходов используются кейс-технология и системно-деятельностный подход. Основными видами деятельности являются репродуктивная, частично-поисковая, проектная и творческая.

**Информационно-рецептивная** деятельность учащихся предусматривает освоение теоретической информации через рассказ педагога, сопровождающийся презентацией и демонстрациями, беседами, самостоятельную работу с литературой.

**Репродуктивная деятельность** учащихся направлена на овладение умениями и навыками через выполнение и практику ориентированных заданий по схеме.

**Частично-поисковая деятельность** учащихся включает овладение умениями и навыками через выполнение и практику ориентированных заданий в измененной ситуации.

**Проектная и творческая деятельность** предполагает самостоятельную или почти самостоятельную работу учащихся при выполнении проектов.

### **Материально-техническое обеспечение**

Для организации проведения занятий необходимо: учебный класс, 3Д ручки, пластик PLA и ABS, доска магнитно-меловая, стеллажи для демонстрации работ, персональный компьютер или ноутбук, принтер, мультимедийный проектор, наглядные пособия: презентации для занятий, видеоматериалы, трафареты для создания рисунков или элементов модели, прозрачные подложки из стекла или пластика, устройство для снятия модели с подложки, кусачки-бокорезы для откусывания прутка.

Занятия по программе «3D ручка» проводятся в специально оборудованном классе, который снабжен необходимой мебелью, инструментами, материалами и другим оборудованием, необходимым для реализации программы; обеспечена достаточным освещением в дневное и вечернее время в соответствии с нормами СанПиН. Рабочие места элетрифицированы. Большое внимание уделено обеспечению комфортных и безопасных условий труда обучающихся, соблюдению всех требований техники безопасности и санитарно-гигиенических норм.

*Формы подведения итогов в реализации программы: участие в выставках; конкурсах; защите творческих работ.*

Наиболее плодотворным фактором, в оценочной работе итогов обучения, является выставка работ учащихся. В одном месте могут сравняться различные модели, макеты, различны направления творчества. Выставка позволяет обменяться

опытом, технологияй, развить эклектику направления, оказывает неоценимое значение в эстетическом становлении личности ребенка. Однако выставка требует большей организационной работы и определенных затрат, проводится один-два раза в учебный год. Творческая же работа ребенка постоянно требует поощрения в стремлениях.

### *Техника безопасности*

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности, и учитель заносит инструктаж в журнал инструктажей. Педагог на каждом занятии напоминает обучающимся основных правил соблюдения техники без опасности.

### *Методическое обеспечение программы*

#### **1. Раздаточный материал:**

- схемы, шаблоны рисунков.

#### **2. Инструкции по технике безопасности:**

- техника безопасности при работе с электроприборами;

- инструкция по применению работы с ручкой.

#### **3. Аудио-визуальные средства обучения:**

- обучающие видеоуроки.

#### **4. Учебно-методические комплексы по разделам:**

- «Цветоведение»;

- «Эскизная графика»;

- «Технология моделирования».

## ***Информационные источники***

### ***Список литературы***

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. –М.,2013г.
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 модели до идеи. –М.: Просвещение, 2008.
5. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. –М., 2015 год.
6. Копцев В.П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
7. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. –М.: Просвещение, 1999. –С.8-19.
8. Кружок «Умелые руки». –СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
9. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. –М.: Рольф, 2013. –(Внимание: дети!).
10. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. –М.: Просвещение, 2012.

### ***Информационно-справочные и поисковые системы***

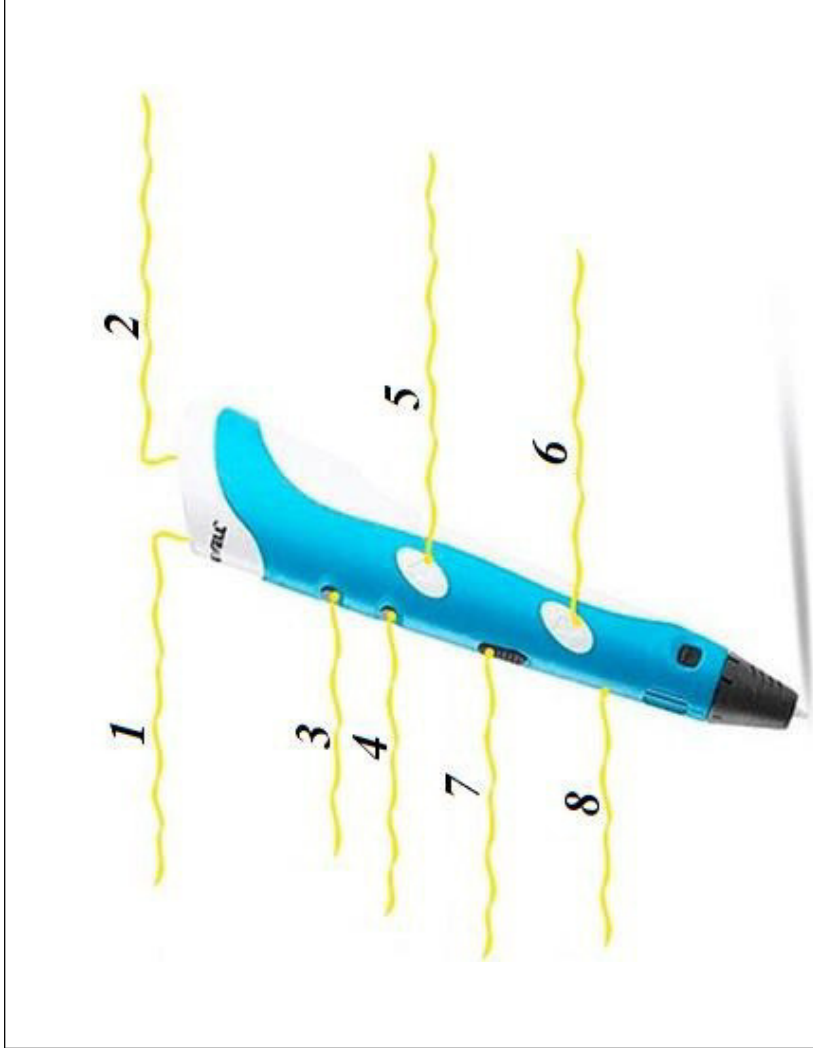
11. <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
12. [http://3dtoday.ru/wiki/3d\\_pens/](http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/)
13. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>
14. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>
15. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>  
<https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>



## Приложение 1

### №1. Входной контроль в виде теста:

«Назовите части ручки и правила ТБ работы с ней».

	<p><b>1. Соотнесите названия деталей 3D ручки с цифрами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>А) Кнопка возврата пластика;</li><li>Б) Индикатор готовности;</li><li>В) Индикатор питания;</li><li>Г) Отверстие для загрузки пластика;</li><li>Д) Отверстие для кабеля питания;</li><li>Е) Регулятор температуры;</li><li>Ё) Регулятор скорости;</li><li>Ж) Кнопка подачи пластика.</li></ul>
--------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Назовите правила ТБ работы с 3D ручкой.

3. Назовите виды пластика, перечислите плюсы и минусы каждого вида.

**№2. Тестпо теме**

**«Рисунок–подготовительный этап моделирования».(Промежуточный контроль)**

- 1. Произведение графики, живописи или скульптуры небольших размеров, бегло и быстро исполненное называется**
  1. Рисунок
  2. набросок
  3. пейзаж
  4. этюд
  
- 2. Произведение вспомогательного характера, ограниченного размера, выполненное с натуры называется**
  1. Этюд
  2. композиция
  3. контур
  4. орнамент
  
- 3. Главный ведущий элемент композиции, организующий все ее части**
  1. Ритм

2. Контраст
3. Композиционный центр
4. Силуэт

#### **4. Художественное средство, противопоставление предметов по противоположным качествам**

1. Контраст
2. Ритм
3. Цвет
4. Тон

#### **5. Подготовительный набросок для более крупной работы**

1. Рисунок
2. Эскиз
3. Композиция
4. Набросок

#### **6. Визуальные и декоративные искусства последовательный ряд цветов, преобладающих в произведении**

1. Гамма
2. Контраст
3. Контуры
4. Силуэт

#### **7. Форма фигуры или предмета, видима как единая масса, как плоское пятно на более темном или более светлом фоне**

1. Цветоведение
2. Силуэт
3. Тон

4. Орнамент

**8. Линия, штрих, тоносные средства художественной выразительности:**

- a) Живопись
- b) Скульптура
- c) Графика
- d) Архитектуры.

**9. Область изобразительного искусства, в которой все художественные рисунки—графические**

- 1. Графика
- 2. Живопись
- 3. Архитектура
- 4. Скульптура

**10. Как называется рисунок, цель которого—освоение правил изображения, грамоты изобразительного языка**

- 1. Учебный рисунок
- 2. Технический рисунок
- 3. Творческий рисунок
- 4. Зарисовка

**Критерии оценивания**

9-10 баллов — «высокий уровень знаний» 8-5 баллов—«средний уровень знаний» 4 и менее— «низкий уровень знаний»