

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «БАБАЕВСКИЙ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята на педагогическом
Совете 21 мая 2025 г.
Протокол № 3

УТВЕРЖДАЮ:



И.О. руководителя МБУ ДО
«Бабаевский ДДТ»

О.В. Громыко

Приказ № 67 от 21 мая 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности

«Волшебная 3D ручка»

Возраст обучающихся: **8 -14 лет**
Срок реализации программы: **1 год**

Румянцева Наталья Анатольевна,
педагог дополнительного образования

г. Бабаево
2025 г.

Пояснительная записка

Рисование 3D 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 3D приучает мыслить не в плоскости, а пространственно. Пробуждает интерес к анализу рисунка и тем самым подготавливает к освоению программ трёхмерной графики.

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

Программа «Волшебная 3 D ручка» разработана как для детей проявляющих интерес и способности к моделированию, так и для тех, кому сложно определиться в выборе увлечения.

Программа «**Волшебная 3D ручка**» является общеразвивающей и относится к **технической направленности**.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 года № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 года № 122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении основ государственной политики в укреплении традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467, с изменениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по

дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629);

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность данной программы в том, что она 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.

Отличительная особенность программы заключается в том, что в ней предусмотрено преподавание материала по «восходящей спирали», то есть периодическое возвращение к определенным приемам на более высоком и сложном уровне. В процессе обучения возможно проведение корректировки сложности заданий и внесение изменений в программу, исходя из опыта детей и степени усвоения ими учебного материала.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она 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. Данная программа посвящена изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3Dручки.

Новизна программы в том, что рисование 3D приучает мыслить не только в плоскости, а и пространственно, пробуждает интерес к анализу рисунка и тем самым подготавливает к освоению программ трёхмерной графики.

Общая характеристика учебного курса.

Программа ориентирована на получение первоначальных знаний и умений по курсу 3D моделирования с помощью 3D ручки. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства. Курс с одной стороны призван развить умения

использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой –предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

В объединение принимаются все желающие без предварительного отбора. Оптимальный состав группы – 8-10 обучающихся с 8 до 14 лет. Занятия проводятся 1 раз в неделю 2 академических часа.

Продолжительность одного занятия в условиях дистанционного обучения зависит от возраста обучающихся и формы обучения. Сокращение режима занятий с учетом использования технических средств обучения (при необходимости) согласно рекомендациям СанПин. «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"». В связи с дистанционным обучением один академический час равен 20 минутам для обучающихся 1-2 классов, 25 минутам для обучающихся 3-4 классов, 30 минутам для обучающихся 5-11 классов.

Программа рассчитана на **1 год обучения** для обучающихся 8- 14 лет.

Продолжительность программы – 72 часа.

Форма обучения – очная.

Уровень программы – стартовый.

Программа реализуется на **русском языке**.

Кадровое обеспечение: программа реализуется педагогом дополнительного образования.

Цель: формирование и развитие у детей навыков 3D рисования и учебного сотрудничества в коллективной деятельности.

Задачи:

Образовательные:

- научиться алгоритмам плоского и объёмного моделирования;
- освоить простые элементы основных навыков по трехмерному моделированию.

Воспитательные:

- воспитывать умение доводить начатое дело до конца, бережное отношение к используемым материалам;
- формировать черты характера, необходимые при работе: усидчивость, терпение, аккуратность;
- прививать детям навыки самостоятельности и самоорганизации;
- создавать творческую атмосферу и устанавливать контакт с обучающимися и их родителями.

Развивающие:

- развивать моторные навыки , образное мышление, внимание, фантазию, творческие способности ;
- формировать эстетический и художественный вкус;
- создавать условия для развития личности каждого обучающегося;
- развивать умения самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность;
- развивать навык использования социальных сетей в образовательных целях;

Мотивационные:

- создание комфортной обстановки, атмосферы доброжелательности и сотрудничества, включение в активную деятельность.

Формы итогового контроля.

По окончании обучения программы проводится итоговый контроль. Наиболее подходящая форма проведения итогового контроля – выполнение творческого задания, участие в выставках, конкурсах.

Наиболее плодотворным фактором, в оценочной работе итогов обучения, является выставка работ учащихся. В одном месте могут сравниваться различные модели, макеты, различные направления творчества. Выставка позволяет обменяться опытом, технологией, оказывает неоценимое значение в эстетическом становлении личности каждого ребёнка.

Система контроля и оценки освоения программы

Критерии	Показатели	Формы контроля и оценки	Методы диагностики
Теоретическая подготовка	1. Освоенность образовательной программы	<p><i>Низкий уровень</i> (воспитанник овладел менее чем половиной объема знаний, предусмотренных программой)</p> <p><i>Средний уровень</i> (объем усвоенных знаний составляет более половины)</p> <p><i>Высокий уровень</i> (воспитанник освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой)</p>	Наблюдение, тестирование, анкетирование, самостоятельная работа.
	2. Владение специальной терминологией	<p><i>Низкий уровень</i> (воспитанник, как правило, избегает употреблять специальные термины)</p> <p><i>Средний уровень</i> (воспитанник сочетает специальную терминологию с бытовой)</p> <p><i>Высокий уровень</i> (специальные термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)</p>	Тестирование, анкетирование
Практическая подготовка	1. Сформированность учебных умений и навыков, предусмотренных программой	<p><i>Низкий уровень</i> (воспитанник овладел менее чем половиной предусмотренных умений и навыков)</p> <p><i>Средний уровень</i> (объем усвоенных умений и навыков составляет более половины)</p> <p><i>Высокий уровень</i> (воспитанник освоил практически все умения и навыки, предусмотренные</p>	Самостоятельная работа.

		программой)	
	2. Умение пользоваться источниками информации	<p><i>Низкий уровень</i> (воспитанник испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)</p> <p><i>Средний уровень</i> (работает с литературой и компьютерными источниками информации с помощью педагога)</p> <p><i>Высокий уровень</i> (работает с литературой и компьютерными источниками информации самостоятельно, не используя особых затруднений)</p>	Самостоятельная работа.
Креативность	Уровень развития творческих способностей	<p><i>Низкий уровень</i> (воспитанник в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания)</p> <p><i>Средний уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца)</p> <p><i>Высокий уровень</i> (выполняет творческие задания с элементами творчества)</p>	Творческая работа, игровая программа.

Критерии оценки для заданий, включенных в программу итогового контроля.

Итоговый контроль предполагает оценивание освоения программы по двум параметрам: теоретическая подготовка и практические умения.

Для определения уровня освоения программы необходимо оценить все теоретические и практические задания. Если правильно выполнено 70%

заданий и более – это соответствует высокому уровню освоения программы. От 60% до 70% - среднему уровню, менее 60% - низкому уровню.

Усвоение данной программы обеспечивает достижение следующих результатов:

Учебный план.

Название модуля	Количество часов		
	всего	теория	практика
I модуль «Волшебная 3D ручка»	72	14	58
Итого :	72	14	58

Учебно-тематический план.

№ п/п	Тема	Форма занятий	Всего часов	Теория	Практика
I «Волшебная 3D ручка»			72	14	58
1.	Вводное занятие. История создания 3 D технологии. Основные элементы 3 D ручки, функции, виды пластика. Техника безопасности при работе.	вводное	2	2	-
2	Элементарные возможности ручки. Рисование листа.	ознакомление с новым материалом	2	1	1
3	Простое моделирование по шаблону «Яблоко».	ознакомление с новым материалом	2	1	1
4	Простое моделирование по шаблону «Сова»	повторение	4	1	3
5	Простое моделирование. Создание узора для брелока.	повторение	4	1	3
6	Узор «Бабочка»	закрепление	4	1	3
7	Узор «Домик»	закрепление	4	-	4
8	Узор «Котик»	обобщение	4	-	4
9	Узор «Птичка»	обобщение	4	-	4
10	Узор «Снежинка»	обобщение	2	-	2

11	Техника создания плоских деталей для последующей сборки объёмного узора. Инструктаж по технике безопасности.	ознакомление с новым материалом	2	1	1
12	Объёмный узор «Ёлочный шарик»	обобщение	2	-	2
13	Практическая работа по шаблону «Велосипед»	ознакомление с новым материалом	4	1	3
14	Практическая работа по шаблону «Подставка под салфетки»	повторение	4	2	2
15	Практическая работа по шаблону «Домик»	повторение	4	1	3
16	Практическая работа «Шкатулка»	повторение	6	1	5
17	Практическая работа «Подставка под ручки»	обобщение	4	1	3
18	Практическая работа «Пасхальное яйцо»	обобщение	4	-	4
19	Практическая работа «Качели»	обобщение	4	-	4
20	Творческая работа. (по выбору обучающегося)	творческая работа	4	-	4
21	Итоговый контроль.	творческая работа	2	-	2
Всего:			72	14	28

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Тема 1.

Теория. История создания 3D технологии. Техника безопасности при работе 3D горячей ручкой. Правила работы и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика.

Тема 2.

Теория. Элементарные возможности 3D ручки. Начало работы. Подбор трафаретов.

Практика. Выполнение простейшего плоского рисунка. Рисование на бумаге листика. Обсуждение результатов.

Тема 3.

Теория. Техника работы по готовому шаблону, с использованием нескольких цветов пластика.

Практика. Изготовление по шаблону узора «Яблоко». Использование нескольких цветов.

Тема 4.

Теория. Техника работы по готовому шаблону, с использованием нескольких цветов пластика.

Практика. Изготовление по шаблону узора «Сова». Использование нескольких цветов пластика.

Тема 5.

Теория. Создание своего шаблона для брелока.

Практика. Рисование 3D ручки по самостоятельно составленному шаблону. Использование нескольких цветов пластика.

Тема 6.

Теория. Техника работы по шаблону, созданному самостоятельно. Скрепление деталей.

Практика. Самостоятельное составление шаблона узора «Бабочка» и его заполнение. Скрепление деталей между собой.

Тема 7.

Практика. Составление шаблона к узору «Домик». Использование нескольких цветов пластика в работе. Скрепление деталей между собой.

Тема 8.

Практика. Рисование 3D ручкой по готовому шаблону котика. Заполнение его.

Тема 9.

Практика. Рисование по шаблону узора «Птичка». Использование нескольких цветов пластика.

Тема 10.

Практика. Самостоятельное составление шаблона и рисование по нему узора «Снежинка». Использование нескольких цветов пластика.

Тема 11.

Теория. Техника создания плоских элементов для последующей сборки. Рисование по готовому шаблону. Инструктаж по технике безопасности при работе с 3D ручкой.

Практика. Создание плоских деталей, сборка фигуры.

Тема 12.

Практика. Рисование фрагментов шара и соединение узора «Ёлочный шарик». Использование нескольких цветов пластика. Украшение готового изделия.

Тема 13.

Теория. Техника рисования плоских элементов для последующей сборки. Рисование 3D ручкой по готовому шаблону.

Практика. Рисование 3D ручкой плоских элементов для последующей сборки. Рисование по шаблону узора. Сборка плоских деталей велосипеда.

Тема 14.

Теория. Техника рисования 3D ручкой плоских элементов для после-

дующей сборки по шаблону.

Практика. Рисование 3D ручкой плоских элементов для последующей сборки. Рисование по шаблону узора. Использование нескольких цветов пластика в работе. Сборка плоских деталей салфетницы.

Тема 15.

Теория. Техника создания шаблонов дома по собственному замыслу.

Практика. Рисование 3D ручкой плоских деталей дома для последующей его сборки. Использование в работе несколько цветов пластика.

Тема 16.

Теория. Техника рисования 3D ручкой геометрических фигур.

Практика. Рисование 3D ручкой из плоских геометрических фигур шкатулки. Выполнение декоративных элементов для украшения работы.

Тема 17.

Теория. Техника рисования 3D ручкой геометрических фигур.

Практика. Рисование 3D ручкой из плоских геометрических фигур подставки под ручки. Выполнение декоративных элементов с помощью 3D ручки для украшения работы.

Тема 18.

Практика. Рисование 3D ручкой полуобъемных деталей яйца по шаблону. Сборка деталей. Украшение яйца декоративными элементами.

Тема 19.

Практика. Рисование 3D ручкой плоских деталей качели по шаблону.

Сборка деталей. Обсуждение результатов работы.

Тема 20.

Практика. Самостоятельное создание шаблонов для творческой работы.

Самостоятельное рисование 3D ручкой деталей и соединение их.

Тема 21.

Практика. Итоги работы. Контрольные вопросы. Обсуждения результатов творческой работы.

Личностные и метапредметные 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 учёбе и повседневной жизни.

2. Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

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

- 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.

Планируемые результаты:

К концу года обучения дети должны :

- знать правила безопасности при работе с 3 D ручкой ;
- знать способы создания объемных и плоских 3D моделей ;
- уметь регулировать скорость подачи пластика при работе;
- соединять простые детали из пластика между собой;
- формировать умения ориентироваться в трехмерном пространстве;
- уметь модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- уметь объединять созданные объекты в функциональные группы.

К концу года обучения у детей сложится интерес к изобразительной деятельности, моделированию и конструированию, положительное эмоциональное отношение к ней, что позволит детям создавать разнообразные изображения и модели как по заданию, так и по собственному замыслу, развитие творческого воображения.

Методическое обеспечение и условия реализации программы

Методы и приемы образовательной деятельности:

- словесный (объяснение, беседа, диалог),
- графические работы (работа со схемами, чертежами и их составление),
- метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа),
- наглядный (рисунки, чертежи, схемы, видеоматериалы),
- создание творческих работ для выставки.

На занятиях объединения создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Программа предусматривает использование следующих **форм работы:**

- фронтальной - подача учебного материала всей группе;
- индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающихся и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;
- групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Все это способствует более быстрому и качественному выполнению задания.

Материально-техническое обеспечение.

Занятия по программе проводятся в кабинете, который снабжен необходимой мебелью, инструментами, материалами, необходимым для реализации программы:

- доска, для демонстрации схем, чертежей, рисунков,
- стеллажи для демонстрации работ, компьютер, принтер, медиа-проектор;
- 3D ручки по количеству обучающихся, линейки.

Расходные материалы: пластик различных цветов, цветной картон, белая бумага, клей, простые карандаши.

Большое внимание уделено обеспечению комфортных и безопасных условий труда обучающихся, соблюдению всех требований техники безопасности и санитарно-гигиенических норм.

Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных **дидактических принципов:** систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка. С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. В начале обучения у ребят формируются начальные знания, умения и навыки, обучающиеся работают по образцу. На основном этапе обучения продолжается работа по усвоению нового и закреплению полученных знаний умений и навыков. На завершающем этапе обучения воспитанники могут работать по собственному замыслу над созданием собственного проекта и его реализации. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Воспитательные компоненты.

Воспитание, осуществляемое в дополнительном образовании, очень значимо, так как охватывает весь образовательный процесс. Планирование воспитательной работы является значимым звеном в общей системе деятельности педагога. Продуманное планирование обеспечивает её чёткую организацию, намечает перспективы работы, способствует реализации определённой системы воспитания. Воспитание является одним из важнейших компонентов образования в интересах человека, общества государства.

№	Мероприятия	Задачи	Сроки проведения
1	Участие в районной выставке «Урожай года»	Воспитание эстетического и художественного вкуса. Развитие творческих возможностей обучающихся.	сентябрь

2	Участие в мероприятиях, посвященных Дню пожилого человека	Воспитание обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к пожилым людям.	октябрь
3	Участие в районных и областных конкурсах «Новогодние фантазии» и «Рождество Христово вечной жизни свет!»	Воспитание чувства гармонии, милосердия и любви и интереса к семейным традициям.	ноябрь
4	Участие в районном конкурсе «Новогодняя открытка»	Воспитание художественного вкуса, реализация творческих способностей детей.	декабрь
5	Участие в конкурсе декоративно-прикладного и художественного творчества «Открытка ко Дню защитника Отечества»	Воспитание гражданственности и патриотизма.	январь
6	Участие в районном конкурсе «Открытка к 8 марта»	Воспитание художественного вкуса, гармоничное развитие личности и достижение результатов, необходимых для успешной социализации в условиях современного общества.	февраль
7	Участие в районном и областном конкурсе «Природа и творчество»	Воспитание бережного и внимательного отношения к природе средствами художественного творчества.	март
8	Участие в районном и областном конкурсе «Открытка Победы»	Воспитание патриотизма и гражданственности, чувства благодарности и	апрель

		уважения к ветеранам войны.	
9	Участие в акциях к 9 мая.	Воспитание патриотизма и гражданственности, чувства благодарности и уважения к ветеранам войны.	май

**Календарный учебный график на
2025 -2026 учебный год.**

№ п/п	Этапы образовательного процесса	Сроки
1	Комплектование групп	Август-сентябрь
2	Начало учебного года	1 сентября
3	Продолжительность учебного года	36 учебных недель I полугодие-17 учебных недель II полугодие-19 учебных недель
4	Периодичность занятий	1 раз в неделю 2 часа
5	Продолжительность одного часа	40 минут, в условиях дистанционного обучения – 20-30 минут.
6	Дополнительные дни отдыха	1-4 ноября 2025 г., 31 декабря 2025 г, 1-8 января 2026 г, 21-23 февраля 2026 г, 7-9 марта 2026 г, 1-3 мая и 9-11 мая 2026 г.
7	Реализация программы	Сентябрь- май (72 часа)
8	Итоговый контроль	май

Литература для педагога.

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2013 г.
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб.: СОЮЗ, 1997.
3. Заверотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
4. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
5. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
6. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.: Просвещение, 1999. – С. 8-19.

Интернет ресурсы:

1. www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a
2. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)
5. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
6. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)
7. <https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
10. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
11. www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a
12. <https://druzzya.mirtesen.ru/blog/43351490142/Zavorazhivayuschie-3d-risunki:-poetapnyie-uroki-dlya-nachinayusc>

Литература для обучающихся.

1. Заверотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
2. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
3. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
5. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
6. www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a
7. <https://druzzya.mirtesen.ru/blog/43351490142/Zavorazhivayuschie-3d-risunki:-poetapnyie-uroki-dlya-nachinayusc>

Оценочный материал.

Приложение 1

Устный опрос

- 1.Что такое 3D ручка? *Ответ:* 3D ручка — это инструмент для рисования пластиком, позволяющий создавать трехмерные объекты.
- 2.Назовите виды 3D ручек. *Ответ:* «Горячие» 3D ручки; «Холодные» 3D ручки.
- 3.Назовите расходные материалы для «Горячих» 3D ручек .*Ответ:* Основными материалами, используемыми в работе 3D ручек нагревательного типа, являются ABS и с PLA пластик.
- 4.Что нужно сделать по окончании работы? *Ответ:* Нажать кнопку изъятия пластика и выгрузить пластиковую нить.
- 5.Назовите функции кнопок управления 3D ручки.

Приложение 2.

Практические задания

- 1.Продемонстрировать линии различных видов.
- 2 .Создать плоскую фигуру по шаблону.

Приложение 3.

Контрольные вопросы.

1. Как правильно регулировать подачу пластика в 3D ручке?
2. Из каких элементов состоит 3D ручка?
3. Какой элемент в 3D ручке сильно нагревается при работе и до него нельзя дотрагиваться?
4. При помощи какой кнопки мы загружаем пластик?
5. Как правильно выгрузить пластик?
6. Можно ли самому вытащить пластик из 3D ручки?
7. Что сделать, если при работе понадобится разные цвета пластика?
8. Что сделать при поломке 3D ручки?
9. Как правильно закончить работу с 3D ручкой?
- 10.Как соединять детали при работе с объёмными изделиями?

Как работает 3D ручка



1 - Подключаем 3D ручку к обычной электрической розетке



2 - Вставляем с торца ручки пластиковую нить нужного цвета.

3 - Установить нагревающийся носик ручки



4 – Выбираем температурный режим, в зависимости от используемого пластика

5 - Включаем кнопку продвижения нити. Совсем немного ждем, пока пластик начнет плавиться, и можно рисовать.

6 – После окончания рисования нажать кнопку изъятия пластика



