

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ  
АДМИНИСТРАЦИЯ ТОМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НОВОГАРМАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

**РАССМОТРЕНО**

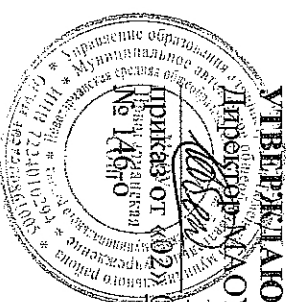
На заседании методического совета  
протокол от «29» августа 2025 г.  
№ 1

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ЗД РУЧКА»**

Возраст обучающихся: 14-16 лет  
Срок реализации: 1 год

п. Новогарманский, 2025 г.

Автор-составитель: Баг Александр Александрович,  
педагог дополнительного образования



## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «**3D ручка**» составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федерального Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;
- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года);
- «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утвержденные письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242);
- "Санитарных правил 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28).

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "**3D ручка**" имеет техническую направленность.

### **Актуальность программы**

Актуальность данного курса 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.

### **Новизна**

Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что 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.

### **Отличительные особенности**

Отличительной особенностью программы является то, что она даёт возможность каждому обучающемуся участвовать в реальных исследованиях, и предлагать собственные методы для решения проблем. Рисование 3D 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.

### **Педагогическая целесообразность**

Программа обусловлена развитием творческих способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Работая над созданием собственной модели учащиеся обучатся основам исследовательской и проектной деятельности.

**Адресат программы:** обучающиеся 8 -15 лет.

### **Возрастные особенности детей**

Для детей данного возраста характерны: любознательность, эмоциональность, активность. Школьники отличаются остротой и свежестью восприятия, своего рода созерцательной любознательностью. Они с живым любопытством воспринимают окружающую среду, которая с каждым днём раскрывает перед ним всё новые и новые стороны. Значительно лучше в младшем школьном возрасте развито произвольное внимание. Всё новое, неожиданное, яркое, интересное само собой привлекает внимание учеников, без всяких усилий с их стороны. В связи с возрастным относительным преобладанием деятельности первой сигнальной системы у детей данного возраста более развита наглядно-образная память, чем словесно-логическая. Они лучше, быстрее запоминают и прочнее сохраняют в памяти конкретные сведения, события, лица, предметы, факты, чем определения, описания, объяснения.

**Срок реализации программы:** 9 месяцев. Общее количество часов - 72 часов.

**Режим занятий:** занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа с перерывом между занятиями по 15 минут (всего 72 часа на каждую возрастную группу);

**Форма обучения:** очная.

**Принцип набора обучающихся в объединение:** свободный.

**Форма организации деятельности:** групповая.

**Количество детей в группе:** до 12 человек.

**Цель:** Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей.

Освоить элементы основных навыков по трехмерному моделированию.

### **Задачи программы**

#### **Образовательные:**

- ориентироваться в трехмерном пространстве;
- модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трехмерные модели.

#### **Развивающие:**

- развивать логическое мышление и мелкую моторику;
- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, составлять план действий и применять его для решения практических задач ;
- развитие умения творчески подходить к решению задач;
- развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Воспитательные:**

- научить действовать сплоченно в составе команды;
- воспитать волевые качества, такие как собранность, терпение, настойчивость;
- выработать стремление к достижению поставленной цели.
- 

## **2. Планируемые 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.

**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;

**3. 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.

По итогам реализации программы обучаемые будут:

*Знать:*

Основы технологии 3D печати;

Способы соединения и крепежа деталей;

Физические и химические свойства пластика;

Способы и приемы моделирования;

Закономерности симметрии и равновесия.

Сорта пластиков для прутков и их основные свойства.

*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

Создавать рисунки с помощью 3D ручки;

*Обладать:*

Способностью подготовить создаваемые модели к конкурсу.

*Усовершенствуют:*

Образное пространственное мышление;

мелкую моторику;

художественный эстетический вкус.

## Учебный план

### *Программа дополнительного образования «3Д ручки», 72 часа (2 часа в неделю)*

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Материалы и инструменты	4	2	2	Тест «История создания 3Б-технологии»
2	Выполнение плоских рисунков	22	4	18	Тест «Техники закрашивания контура», мини-выставка
3	Объемное моделирование	25	5	20	Наблюдение, минивыставка
4	Индивидуальная работа над проектом	15	1	14	Наблюдение, защита проектной работы
5	Выставки и конкурсы	6		6	Итоговая выставка, участие в конкурсах
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	

### Содержание учебного плана:

#### 1. Материалы и инструменты(4 часа)

**Теория (2 часа):** История создания 3D технологии. Конструкция 3Д-ручки, основные элементы. Виды 3D пластика. Виды 3Б-ручек. Инструменты, приспособления, материалы. Свойства пластика.  
**Правила безопасности в работе.**

**Практика (2 часа):** Применение различных приемов работы с пластиком. Совершенствование аккуратности и качества изделий. Правильная постановка руки.

#### 2. Выполнение плоских рисунков (22 часов)

**2.1. Нанесение рисунка на шаблон. Отработка линий (4часа) Теория(1час):** Условные обозначения и их практическое использование в шаблонах и трафаретах.

**Практика(3часа):** Выбор трафаретов. Выполнение плоских рисунков на бумаге, пластике. Правильная постановка руки, и совершенствование аккуратности и качества изделий.

**2.2. Моделирование поделок с дальнейшей дорисовкой деталей (10 ч) Теория (2час):** Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Использование шаблонов, трафаретов и развёрток. Продумывание дополнительных деталей. Понятие «стилизация» и применение ее в 3 D-моделировании

**Практика(17 часов)** Выполнение макета с использованием деталей, изготовленных самостоятельно «Открытие маме».

### **2.3.Оформление готовой работы(6 часа)**

**Теория (1 час):** Самостоятельный выбор модели и решение ее оформлению (поделка-подставка, магнитик, поделка-брелок и т.д.)

**Практика(4 час):** Нанесение деталей рисунка, сборка и оформление готовой работы.

### **3.Объемное моделирование (25 часов)**

**Теория(5часа):** Значение чертежа. Техника рисования в пространстве. Понятие «линейно-конструктивный», и как его используют в работе с 3D- ручкой повторение понятия «сетчатое рисование». Закрепление понятия - объём, пропорции. Понятие о композиции. Понятие о цветах.

**Практика(20часов):**Закрепление навыков изготовления плоских деталей и их сборка с использованием каркаса. Практические работы: «Насекомые», «Цветы», «Ваза» «Узоры», «Домик», «Птица», «Автомобиль»

### **4. Коллективная работа над проектом (15 часов)**

**Теория (2час):** Разработка проекта на тему ПДД. Закрепление знаний и умений в воплощении собственного замысла. Консультации по возникающим вопросам.

**Практика (13 час):** Чертёж развертки по разработанному эскизу. Изготовление и сбор моделей для коллективной работы «Перекресток»

### **5. Изготовление поделок и макетов для выставок и конкурсов (6 часов)**

**Теория(1 час):** Консультации по возникающим вопросам.

**Практика: (5 часов)** Подготовка к тематическим выставкам. Изготовление поделок и моделей по темам на выбор «День матери», «День учителя», «Новый год», «Рождество», «День защитника Отечества», «Международный женский день», «День птиц», «Пасхальные традиции», «Противопожарная тематика». Приоритетной является практическая работа «День победы» (военная техника, георгиевская лента, солдатская тематика) сцены боевых действий, надпись «9 мая»)

### **Формы аттестации планируемых результатов программы:**

выставка, наблюдение, анализ, оценка и взаимооценка, опрос, защита проектов.

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

**Входная** диагностика результатов обучения проводится с помощью собеседования, определяющего уровень развития интеллектуальных способностей ребенка, его мотивацию и склонность к техническому творчеству.

**Текущий** контроль результатов обучения осуществляется в процессе систематического наблюдением педагога за практической, творческой и поисковой работой обучающихся.

**Итоговая** диагностика результатов происходит через организацию **мониторинга** образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной программе «ЗБ-ручки», выражающейся в количественных и качественных показателях. В процессе мониторинга образовательной деятельности происходит фиксация предметных результатов и анализ их динамики (или её отсутствия). Выявляется высокий, средний или низкий уровень освоения программы обучающимися. Контроль за освоением учебного материала осуществляется после прохождения раздела программы, где отслеживается степень овладения определенным способом конструирования и программирования.

Знания проверяются через беседу, опрос, викторину, тест. Практические результаты оцениваются через просмотр и анализ работ, при этом обсуждаются: отношение к процессу и результату практической работы, творческий замысел авторов, самостоятельность в практической работе, выбор оригинальных средств выразительности. Результаты работы обучающихся (демонстрация моделей, готовых изделий, композиций) представляются на выставках и конкурсах различного уровня в виде готовых моделей, либо их фотографий.

### **Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:**

**Предметные:** тестирование, опрос.

**Метапредметные:** беседы, публичные выступления.

**Личностные:** участие в конкурсах, беседа.

## **2.Комплекс организационно - педагогических условий**

### **Методическое обеспечение**

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 (приложение 1).

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.

Учащиеся получают углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научатся самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Взаимодействие педагога и обучающихся на занятиях выражается в разнообразных формах.

### **Общие формы организации занятий:**

- консультация (педагог дает советы по выполнению заданий индивидуально или группе воспитанников);
- занятие-беседа (позволяет усвоить детям новый материал, общаясь на равных с педагогом, опираясь на свой опыт);
- презентация (представление детям нового материала в ярких, анимированных слайдах, словесных выражениях);
- практическая работа (занятие ориентировано на выполнение практического задания);
- викторина (закрепление и проверка усвоенного учебного материала происходит в процессе ответов на вопросы педагога);
- соревновательное занятие (стимулирует личностные качества воспитанников);
- проект (совместное планирование и выполнение практикоориентированных творческих заданий повышает ценность труда);
- конкурс, презентация (демонстрация творческих работ, обучающихся сверстникам, родителям, педагогам обладает большим воспитательным значением);
- зачетное занятие (оценивается усвоение учебного материала по прохождении программы).

### **Формы организации занятий**

- индивидуальная
- работа в парах
- групповая

### **Методы и приемы, используемые при проведении занятий:**

- репродуктивный,
- словесный (объяснение, беседа, диалог, консультация),
- графические работы (работа со схемами, чертежами и их составление), -метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа),
- проектно-конструкторские методы (конструирование из бумаги, создание моделей),
- игры (на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения, игра - путешествие, ролевые игры (конструкторы, соревнования, викторины), -наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
- создание творческих работ для выставки, разработка сценариев праздников, игр.

## **Педагогические технологии:**

-лично-ориентированные технологии (максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта);

-здоровьесберегающие технологии (сохранение, формирование и укрепление здоровья обучающихся);

-технологии коллективно-творческой деятельности (коллективное целеполагание, коллективная организация деятельности, коллективное творчество, эмоциональное насыщение жизни, организация соревновательности и игры в жизнедеятельности детей);

-проектные технологии (развитие таких личностных качеств ребенка, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству. Технология рассчитана на последовательное выполнение учебных проектов, отражающих насущные интересы и потребности обучающихся);

-игровые технологии (в образовательном процессе используют занимательные, ролевые, компьютерные игры, соревнования, конкурсы и др. -информационно-коммуникационная технология (создание богатой, ориентированной на обучающегося, интерактивной учебной среды для активной работы со знаниями, формирование информационной культуры).

## **Условия реализации программы**

Для проведения занятий используется оборудованный технологический класс Центра «Точка роста». Занятия проводятся **очно**, в соответствии с учебным планом отдела дополнительного образования детей образовательного учреждения. Чтобы не допустить переутомления обучающихся, нервного истощения и статических перегрузок, занятия проводятся в игровой форме с включением двигательного компонента (игра, физкультминутка)

Для реализации программы необходимы:

- 3Д-ручки;
- пластик PLA различных цветов;
- доска магнитно-меловая;
- резиновые, силиконовые наперстки, чтобы не обжечь пальцы при работе;
- бумага, шаблоны для нанесения пластика и дальнейшего конструирования из получившихся

деталей;

- карандаши, ластик, краски акриловые;
- ножницы для обработки изделий от производственного мусора;
- стеллажи для демонстрации работ;
- компьютер, принтер;

## **Дидактическое обеспечение:**

- учебно-методический комплекс: тематические подборки наглядных материалов (статичные и динамичные игрушки и модели, иллюстрации техники, приспособлений, инструментов, схемы, шаблоны, развертки и др.); подборка литературно-художественного материала (загадки, рассказы); занимательный материал (викторины, ребусы), тесты;

- разработки теоретических и практических занятий, раздаточный материал - рекомендации по разработке проектов, инструкции (чертежи) для конструирования.

**Кадровое обеспечение:** образовательный процесс обеспечивается педагогическими кадрами,

имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

## **Оценочные материалы**

**Способы контроля и оценки результатов:** наблюдение за способами действий в ходе учебных занятий, анализ продуктов деятельности.

В ходе реализации программы осуществляются три вида контроля. В начале обучения проводится **входная диагностика** для выявления опыта конструирования и творческих способностей учащихся. На каждом занятии, для получения представлений о работе детей, для устранения ошибок и получения качественного результата, проводится **текущий контроль**.

Для оценки результатов освоения программы в конце обучения предусмотрена **итоговая аттестация**.

Наиболее плодотворным фактором, в оценочной работе итогов обучения, является **выставка работ учащихся**. В одном месте могут сравниваться различные модели, макеты, различные направления творчества. С помощью выставок можно корректировать работу всей программы. Конкурсы, викторины, соревнования помогают детям в игровой форме закрепить, отработать, показать свои знания, а педагогу правильно построить и скорректировать свою работу в дальнейшем.

**Мониторинг** результативности освоения общеобразовательной программы «3D- ручки» включает в себя:

1. Предварительное выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся (входная диагностика);
2. Текущий контроль в процессе усвоения каждой изучаемой темы разделы программы, при этом диагностируется уровень освоения отдельных элементов программы.
3. Промежуточная - по итогам результатов первого полугодия.
4. Итоговая проверка и учет полученных обучающимися знаний, умений, навыков проводится в конце учебного года обучения по программе.
5. Мониторинг развития способностей и личностных качеств.

Все диагностические материалы самостоятельно подбираются педагогом к своей программе. На основании проведенных мониторинговых исследований педагог имеет возможность:

- увидеть базовые ЗУН детей, впервые пришедших в творческое объединение и, оттолкнувшись от ближайшей зоны их развития, скорректировать образовательный процесс;

- в течение учебного года при реализации образовательной программы отслеживать эффективность используемых форм, методов и приёмов на уровень образовательных результатов и развития творческих способностей;

- выявить одарённых детей и подобрать соответствующие методы обучения и поддержки мотивации для менее одарённых воспитанников в определенной направленности;

- выявить уровень заинтересованности воспитанников в процессе усвоения ЗУН;

- иметь основания для перевода обучающихся на следующий уровень обучения.

Теоретические знания систематически отслеживаются по проведению бесед, викторин, познавательных игр, а так же с помощью применения игровых приемов (кроссвордов, загадок, ребусов и др.)

Срезы знаний проводятся в середине года (промежуточный) и в конце года (итоговый).

Практические умения проверяются в течение каждого занятия при самостоятельном изготовлении изделий обучающимися, предусмотренные программой.

Результативность освоения программы отслеживается так же по участию в выставках и конкурсах.

Не все ребята изготавливают изделия на должном уровне, что бы участвовать на выставках и конкурсах в районе и республике. Но для всех обучающихся обязательно проводятся выставки внутри творческого объединения и учреждения, где ребята могут показать свои модели, сравнить с другими.

На участие в выставках, проводимых учреждением, выбираются уже более качественные работы. В районных и республиканских выставках и конкурсах участвуют, как правило, 3- 4 обучающихся из группы. Педагогом разработана своя система диагностики и фиксации результатов.

Диагностика проводится по трёхуровневой системе: низкий, средний, высокий уровни.

## Таблица оценивания результатов

Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
<b>Уровень теоретических знаний</b>			
	Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Воспитанник знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<b>Уровень практических навыков и умений</b>			
Работа с оборудованием (3d-ручка), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
<b>Качество выполнения работы</b>			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.

### **Список литературы для педагога:**

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. - М., 2013 г.
2. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. - М., 2015 год.
3. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. - Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
4. Большаков В.П. Основы 3D моделирования/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер. 2013.
5. Кружок «Умелые руки». - СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
6. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. - М.: Рольф, 2013. - (Внимание: дети!).
- 7.

### **Список литературы для обучающихся:**

- 1 Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2018 год.
1. Книга трафаретов для 3-Оинга. Выпуск №1- М., UNID, 2018 г.
  2. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.
  3. <http://mfina.ru/что-такое-3d-ручка> история изобретения 3D ручки
  4. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf> инструкция по использованию 3D -ручки, техника безопасности

### **Интернет ресурсы:**

- <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/что-такое-3d-ручка/>  
<http://www.losprinters.ru/articles/трафареты-для-3d-ручек> (трафареты)  
<https://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>

### Календарный учебный график

№ п/п	Название разделов и тем	Всего часов	дата		Место проведения	Форма проведения	Форма контроля
			план	факт			
	<b><u>Основы работы с 3D ручкой</u></b>	<b>6</b>					
1	Техника безопасности при работе с 3д ручкой	1	По расписанию		Технологический кабинет Точки роста	Знакомство с правилами и техникой безопасности при работе с 3-d ручкой.	
	3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки.				Технологический кабинет Точки роста		Видеопрезентация
	Элементарные возможности ручки	1			Технологический кабинет Точки роста	Знакомство с правилами и техникой безопасности при работе с 3-d ручкой. Презентации.	
	История создания 3Д технологии,				Технологический кабинет Точки роста		
2	Конструкция 3Д ручки, основные элементы.	1	По расписанию		Технологический кабинет Точки роста	Знакомство с правилами и техникой безопасности при работе с 3-d ручкой.	
	Виды 3Д пластика		По расписанию		Технологический кабинет Точки роста		
	Виды 3Д ручек		По расписанию		Технологический кабинет Точки роста		
	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.	1	По расписанию		Технологический кабинет Точки роста	Видеопрезентация	Рисование 3-d ручкой на бумаге. Эскизы
3	Общие понятия и представления о форме.	1	По расписанию		Технологический кабинет Точки роста	Знакомство с правилами и техникой безопасности при работе с 3-d ручкой.	Рисование 3-d ручкой на бумаге. Эскизы
	Геометрическая основа строения формы предметов.	1	По расписанию		Технологический кабинет Точки роста		

	Способы заполнения межлинейного пространства.	1			Технологический кабинет Точки роста		Рисование 3-d ручкой на бумаге. Эскизы
<b><u>Простое моделирование из плоских фигур</u></b>		<b>10</b>					
4	Значение чертежа.	1			Технологический кабинет Точки роста	Создание предметных аппликативных картинок из 2-3 элементов (яблоко и 1-2 листочка): составление композиции из готовых (разнородных) элементов.	Выполнение практического задания
	Техника рисования на плоскости Техника рисования в пространстве				Технологический кабинет Точки роста	Создание предметных аппликативных картинок из 2-3 элементов (яблоко и 1-2 листочка): составление композиции из готовых (разнородных) элементов.	Выполнение практического задания
					Технологический кабинет Точки роста	Создание предметных аппликативных картинок из 2-3 элементов (яблоко и 1-2 листочка): составление композиции из готовых (разнородных) элементов.	Выполнение практического задания
	Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	1			Технологический кабинет Точки роста	Создание предметных аппликативных картинок из 2-3 элементов (яблоко и 1-2 листочка): составление	Выполнение практического задания

	Практическая работа «Бабочка»					композиции из готовых (разнородных) элементов.	
5	Практическая работа «Цветок»	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание предметных аппликативных картинок из 2-3 элементов (яблоко и 1-2 листочка): составление композиции из готовых (разнородных) элементов.	Выполнение практического задания
	Практическая работа «Ромашка»				Технологический кабинет Точки роста	Рисование овальных и круглых предметов: создание контурных рисунков, замыкание линии в кольцо.	Выполнение практического задания
	Практическая работа «Роза»				Технологический кабинет Точки роста	Рисование овальных и круглых предметов: создание контурных рисунков, замыкание линии в кольцо.	Выполнение практического задания
6	Практическая работа «Узоры»	2			Технологический кабинет Точки роста	Рисование овальных и круглых предметов: создание контурных рисунков, замыкание линии в кольцо.	Выполнение практического задания
	Практическая работа «Шкатулка»				Технологический кабинет Точки роста	Рисование овальных и круглых предметов: создание контурных рисунков, замыкание линии в кольцо.	Выполнение практического задания
7	Практическая работа «Очки». «Белка»	2			Технологический кабинет Точки роста	Рисование овальных и круглых предметов: создание контурных рисунков, замыкание	Выполнение практического задания

						линии в кольцо.	
8	Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели дома из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания Групповое занятие
	<b><u>Моделирование</u></b>	<b>10</b>					
9	Создание трёхмерных объектов. Практическая работа «Велосипед».	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание объемной модели по готовому контуру, развитие мелкой моторики, внимания. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
				Технологический кабинет Точки роста	Создание объемной модели велосипеда по готовому контуру, развитие мелкой моторики, внимания. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания	
	Практическая работа «Ажурный зонтик».			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания	
10	Практическая работа «Качели»	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели качели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
	Практическая работа «Самолет».				Технологический кабинет Точки роста	Создание модели самолета из	Выполнение практического задания

						геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	
11	Практическая работа «Подставка для ручек»	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
	Практическая работа «Автомобиль»				Технологический кабинет Точки роста	Создание объемной модели машины по готовому контуру, развитие мелкой моторики, внимания.	Выполнение практического задания
12	Практическая работа «Дом»	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание объемной модели дома по готовому контуру, развитие мелкой моторики, внимания.	Выполнение практического задания
13	Практическая работа «Сад»	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание объемной модели сада по готовому контуру, развитие мелкой моторики, внимания. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
	<b><u>Понятие о композиции</u></b>	<b>6</b>					
14	Композиции в инженерных проектах	<b>1</b>			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
	Практическая работа	<b>1</b>			Технологический	Создание модели из	Выполнение

	«Здания»				кабинет Точки роста	геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	практического задания
15	Практическая работа «Лестница»	1			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
	Практическая работа «Летающие объекты»	1			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
16	Практическая работа «Композиции в архитектуре»	1			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
	Практическая работа «Композиции в механике»	1			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
	<b><u>Понятие о цветах (цветоведение)</u></b>	<b>4</b>					
17	Понятие цвета, сочетаний	1			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
	Практическая работа «Радуга»	1			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного	Выполнение практического задания

						мышления.	
18	Практическая работа «Ковер»	1			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
	Практическая работа «Позитив»	1			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
	<b><u>Перспективы развития технологий</u></b>	<b>10</b>					
19	Развитие технологии 3 д ручки	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
20	Обзор конкурсов по 3 д ручкам	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
21	Практическая работа «Создание объемных фигур»	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
22	Практическая работа «Модели на урок»	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
23	Практическая работа «Пружина»	2			Технологический кабинет Точки роста	Создание модели из геометрических фигур.	Выполнение практического задания

						Развитие пространственного мышления.	
	<b><u>Проектирование</u></b>	<b>24</b>					
24	Создание и защита проекта. «В мире сказок»: Сказочный персонаж	2				Обсуждение проекта Создание проекта из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	
25		2					
26		2			Технологический кабинет Точки роста	Обсуждение проекта Создание проекта из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
27		2					
28	Сказочные атрибуты	2			Технологический кабинет Точки роста	Обсуждение проекта Создание проекта из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
29		2					
30		2					
31	Сцена сказки	2			Технологический кабинет Точки роста	Обсуждение проекта Создание проекта из геометрических фигур. Развитие пространственного мышления.	Выполнение практического задания
32		2					
33		2					
34		2					
35		2					
<b>36</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>			Технологический кабинет Точки роста	Выставка работ	
	<b>Всего</b>	<b>72</b>					