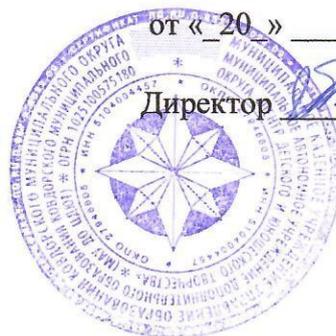


**Муниципальное казенное учреждение  
Управление образования Ковдорского муниципального округа  
Муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования Ковдорского муниципального округа  
«Центр детского и юношеского творчества»**

**ПРИНЯТА**  
педагогическим советом  
Протокол  
от « 19 » мая 2024 г.  
№ 5

**УТВЕРЖДЕНА**  
Приказом МАУ ДО ЦДЮТ  
№ 99-А  
от « 20 » мая 2024 г.



Директор Яковлева Т.Б.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«ВОЛШЕБНАЯ 3D-РУЧКА»**

**Возраст обучающихся: 7-14 лет  
Срок реализации программы: 1 год**

Автор-составитель:  
**Котова М.С., педагог  
дополнительного образования**

**Ковдор  
2024**

## Комплекс основных характеристик программы

### Пояснительная записка

**Направленность программы** – техническая

**Уровень программы** – стартовый

Программа разработана в соответствии со следующими законами и нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015г. № 09-3242.
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28, г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Постановление Главного государственного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- Устав МАУ ДО ЦДЮТ.

Научно-технический прогресс диктует новые требования к содержанию и организации образовательного процесса. В образовательном пространстве информационно-коммуникационные технологии используются как средства интерактивного обучения, которые позволяют преодолевать интеллектуальную пассивность, повысить мотивацию, стимулировать познавательную активность детей.

В становлении способности к творчеству ребенка особая роль отводится искусству, художественным видам деятельности, которые занимают важное место в процессе воспитания. Выступая как специфическое образное средство познания действительности, изобразительная деятельность с применением информационных технологий имеет огромное значение для умственного и познавательного развития ребенка, а также имеет большое воспитательное и коррекционное значение.

Использование в изобразительной деятельности современного гаджета - 3D-ручки - имеет свои преимущества: с помощью данного устройства можно создавать искусные узоры, оригинальные фигурки и украшения. 3D-ручка расширяет рамки изобразительного искусства: позволит ребенку расширить кругозор, развивает пространственное мышление и мелкую моторику рук, мотивирует ребенка заниматься творчеством. При этом ребенок привыкает к работе с высокотехнологичными

устройствами.

В основу данной программы положена дополнительная общеобразовательная программа «3D-моделирование» технической направленности Жуковой А.И., г. Кемерово. В указанную программу внесены изменения и дополнения в учебно-тематическом плане, содержании, режиме занятий.

**Актуальность** данной программы определяется активным внедрением технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий. Содержание данной программы направлено на ознакомление и получение практических навыков обучающихся в среде 3D - моделирования с помощью 3D-ручки.

**Педагогическая целесообразность** заключается в выявлении интереса обучающихся к знаниям и оказание помощи в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью аддитивных технологий (3D-ручки). В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что будет способствовать развитию пространственного мышления, воображения.

**Практическая значимость:** программа ориентирована на систематизацию знаний и умений 3D-моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала в данной программе, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

Программа лично - ориентирована и составлена с учетом возможности самостоятельного выбора обучающимся наиболее интересного объекта работы, приемлемого для него.

#### **Цель программы:**

Создание условий для развития у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей посредством работы с 3D-ручкой.

#### **Задачи программы:**

##### *Образовательные:*

- учить технологии работы с 3D- ручкой;
- учить создавать простые трехмерные модели, ориентироваться в трехмерном пространстве;
- учить модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- учить соблюдению требований техники безопасности при работе с 3D- ручкой;

##### *Развивающие:*

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению 3D-моделирования с помощью 3D-ручки;
- способствовать развитию творческих способностей;
- способствовать стремлению к непрерывному самосовершенствованию, саморазвитию;

*Воспитательные:*

- способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбии;
- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- формировать уважительное отношение к творческому труду других обучающихся.

**Возраст обучающихся:** 7-14 лет

**Количество обучающихся в группе:** 8-10 человек

**Объём программы:** 72 часа

**Срок реализации программы:** 1 год

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 учебных часа, перерыв - 10 минут

**Форма обучения:** очная

**Форма организации образовательного процесса:** групповая

**Формы проведения занятий:** основной формой образовательного процесса является занятие, которое включает в себя часы теории и практики

**Условия набора в объединение:**

Набор обучающихся в объединение – свободный. Наличие какой-либо специальной подготовки не требуется.

Для занятий в объединении дети или их родители (или их законные представители) предоставляют:

- заявление установленного образца;
- согласие на обработку персональных данных.

### **Ожидаемые результаты**

***Предметные результаты:***

По окончании обучения по программе обучающиеся должны:

*знать:*

- технологию работы с 3D-ручкой
- технику безопасности при работе с 3D-ручкой
- основные понятия «моделирование», «трёхмерное пространство», «рисунок», «чертеж»;
- способы соединения и крепежа деталей;
- способы и приёмы моделирования;

*уметь:*

- создавать изделия различной сложности и композиции из пластика;
- сочетать пластик с другими материалами;
- объединять предметы в композиции;
- применять способы и приёмы моделирования;

*владеть:*

- навыками рисования 3D-ручкой на плоскости и в пространстве;
- навыком совмещения материалов при работе с пластиком;
- опытом публичной защиты проекта.

### ***Личностные результаты:***

- развитие внимательности, любознательности, настойчивости, умения преодолевать трудности
- формирование уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, культуре

### ***Метапредметные результаты:***

- умение планировать последовательность своей работы для достижения своей цели
- способность проявлять познавательную инициативу в сотрудничестве
- умение выслушивать собеседника, вести диалог

### **Формы контроля**

#### **В процессе реализации программы проводится контроль знаний, умений, навыков:**

- первоначальная диагностика, которая проводится в начале учебного года и предназначена для выявления первоначальных знаний, умений и навыков детей (собеседование, практическое упражнение);
- промежуточный контроль, проводимый за 1-ое полугодие (тестирование, практическое упражнение);
- итоговый контроль, проводимый после завершения всей программы (тестирование, защита самостоятельной творческой работы, выставка).

Итоговый контроль знаний проходит в форме защиты проекта, при этом проект может быть, как индивидуальный, так и коллективный. В таблице представлены критерии оценки итогового проекта.

#### **Критерии оценки итогового проекта (самостоятельной творческой работы)**

Критерии оценки выполнения творческого проекта	Качественно выполненная работа	Работа выполнена полностью (имеются незначительные погрешности)	Работа выполнена частично (имеются существенные недостатки)
Результат	<b>Высокий уровень</b>	<b>Средний уровень</b>	<b>Низкий уровень</b>

#### **Личностный рост ребенка отслеживается по следующим параметрам:**

- усвоение знаний по базовым темам программы;
- овладение навыками, предусмотренными программой;
- формирование коммуникативных качеств, трудолюбия и работоспособности.

**Учебный план  
по программе «Волшебная 3D-ручка»**

Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
	Всего	Теория	Практика	
<i>Вводное занятие</i>	2	1	1	Собеседование, практическое упражнение
<b>Раздел 1. Основы трехмерного моделирования (16 часов)</b>				
.1.1 История создания 3D-технологии. Основы моделирования. 3D-принтер: описание, виды, сферы применения	2	1	1	
1.2. 3D-ручка: описание, основные элементы, технология работы	2	1	1	
1.3. Основы рисования 3D-ручкой	6	1	5	
Самостоятельное творчество	6	1	5	Собеседование, выполнение самостоятельной работы
<b>Раздел 2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки (16 часов)</b>				
2.1. Техники рисования на плоскости	10	2	8	
Самостоятельное творчество	6	1	5	Собеседование, выполнение самостоятельной работы
<i>Промежуточный контроль</i>	2	-	2	Тестирование, практическое упражнение
<b>Раздел 3. Рисование в пространстве с использованием 3D-ручки (36 часов)</b>				
3.1. Техники рисования в пространстве	10	4	6	
3.2. Создание сложных моделей	10	4	6	
3.3. Комбинирование материалов при создании сложных 3D-моделей	6	1	5	
Самостоятельное творчество	10	1	9	Собеседование, выполнение самостоятельной работы
<b>Итоговое занятие. Итоговый контроль</b>	2	-	2	Тестирование, защита творческой

				работы
<b>Итого часов:</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	

## Содержание программы «Волшебная 3D-ручка»

### **Вводное занятие (2 часа)**

Теория: Актуальность 3D-технологии и 3D-моделирования в современном обществе. Первое знакомство 3D-ручка. Демонстрация возможностей 3D-ручки. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой. Проведение опроса учащихся об их опыте работы с 3D-ручкой.

Практика: Первое самостоятельное использование 3D-ручки, рисование простой фигуры (квадрат, круг, треугольник). Самостоятельная замена пластика в 3D-ручке.

### **Раздел 1. Основы трехмерного моделирования (16 часов)**

#### **Тема 1.1. История создания 3D-технологии. Основы 3D-моделирования. 3D-принтер: описание, виды, сферы применения**

Теория: История 3D-печати задачи 3D-моделирования, понятия «модель», основные виды моделирования, процесс моделирования, оценка модели. Термин «3D-печать», история появления, виды 3D-принтеров. Краткая характеристика материалов, используемых в 3D-печати. Демонстрация фото различных 3D-принтеров и работ, сделанных с их помощью.

Практика: Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки.

#### **Тема 1.2. 3D-ручка: описание, основные элементы, технология работы**

Теория: Подробное изучение устройства 3D-ручки. История появления, виды 3D-ручек, виды пластика (PLA и ABS). Принцип работы 3D-ручки.

Практика: Работа с 3D-ручкой, исследование процесса нагревания, замена пластика, использование разных видов пластика, испытание разных скоростей подачи материала. Практическая работа «Осенний листок», «Насекомые».

#### **Тема 1.3. Основы рисования 3D-ручкой**

Теория: Организация рабочего места. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практика: Практическая работа «Создание плоской фигуры по шаблону». Разработка эскиза. Создание и защита проекта «Любимые мультяшки».

#### **Самостоятельное творчество**

Практика: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему.

Приоритетные темы: новогодние украшения, новый год, сказочные герои, зимние виды спорта.

### **Раздел 2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки (16 часов)**

#### **Тема 2.1. Техники рисования на плоскости**

Теория: Координатная плоскость. Рисунки на координатной плоскости. Основные техники рисования 3D-ручкой на плоскости, важность цельного контура, техники закрашивания

плоскости.

Практика: Выполнение заданий по рисованию в координатной плоскости. Разработка своего рисунка по координатам, выполнение придуманного задания одного обучающегося другим.

### **Самостоятельное творчество**

Практика: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему.

Приоритетные темы: день защитника отечества (военная техника, солдатская атрибутика, мужская атрибутика, автомобили), международный женский день (цветы, женская атрибутика, цифра 8), весенняя тематика.

### **Промежуточный контроль**

Письменное тестирование по теоретическим основам рисования на плоскости с использованием 3D-ручки. Выполнение практического задания по созданию модели на плоскости.

## **Раздел 3. Рисование в пространстве с использованием 3D-ручки (36 часов)**

### **Тема 3.1. Техники рисования в пространстве**

Теория: Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа.

Практика: Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей». Практическая работа «Качели». Практическая работа «Самолет».

### **Тема 3.2. Создание сложных моделей**

Теория: Создание объёмной фигуры из разных элементов. Техника скрепления разных элементов.

Практика: Создание трёхмерных объектов. Практическая работа «Велосипед».

Практическая работа «Ажурный зонтик».

### **Тема 3.3. Комбинирование материалов при создании сложных 3D-моделей**

Теория: Комбинирование материалов в 3D-моделировании в разных областях, расширение возможностей моделей. Материалы для комбинирования, преимущества.

Практика: Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из нескольких материалов». Практическая работа «Украшение для мамы». Практическая работа «Вертолет».

### **Самостоятельное творчество**

Практика: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему. Приоритетные темы: день победы (военная техника, георгиевская лента, солдатская тематика), сцены боевых действий, надпись «9 мая», летняя тематика, активный отдых, велосипед.

Создание авторского или коллективного проекта для итогового общего занятия и оформления итоговой выставки.

### **Итоговое занятие. Итоговый контроль. (2 часа)**

Выполнение тестирования и практического задания по созданию модели на плоскости. Защита творческой работы, созданной ранее самостоятельно или по микрогруппам.

## **Комплекс организационно-педагогических условий**

### **Календарный учебный график**

Календарный учебный график на текущий учебный год представлен в *Приложении 1*.

### **Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое оборудование**

Для реализации программы необходимо помещение для теоретических занятий, просмотров презентаций и видео материалов, проведения практических занятий, оборудованное средствами:

- учебный кабинет с мебелью;
- рабочий стол для педагога;
- персональный компьютер;
- проектор (интерактивная доска);
- 3D-ручка (по количеству обучающихся)
- пластик разных цветов.

#### **Методическое оснащение программы**

На каждом занятии учащиеся знакомятся с новыми терминами, понятиями, правилами, таким образом, постепенно осознают важность излагаемого материала. На занятиях учитывается ранее изученный материал и личные наблюдения учащихся, во время бесед используется наглядный материал с обсуждением увиденного и подведением итогов.

#### **Принципы отбора содержания занятий:**

- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип вариативности;
- принцип комплексного подхода.

При реализации программы в объединении планируется проводить занятия как в традиционной, так и в нетрадиционной формах. В основе реализации программы лежит учебно-практическая деятельность.

**Основными формами проведения занятий в рамках программы «Волшебная 3D-ручка» являются:**

- групповая;

- самостоятельная работа;
- проектная деятельность.

**Основные методы и приемы организации образовательного процесса в рамках программы:**

- инструктажи, беседы, разъяснения;
- изучение наглядного фото и видеоматериалов;
- практическая работа с 3D-ручками;
- решение технических задач;
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный);
- стимулирование (участие в конкурсах, организация выставок).

**Перечень дидактических материалов, необходимых для реализации программы:**

- презентации;
- методические разработки;
- наглядные пособия;
- образцы моделей.

## Литература

### Список используемой литературы для педагога:

1. Белухин Д.А. – Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. – М: МПСИ, 2006.
2. Большаков В.П. - Основы 3D моделирования/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер. 2013.
3. Путина Е.А. - Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) – 2012 год.
4. Сергеев И.С. - Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: АРКТИ, 2005.
5. Базовый курс для 3D ручки. - Издательство Радужки, 2015 год.
6. Копцев В.П. – Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: основы объемного конструирования – Ярославль. Академия развития, Академия Холдинг, 2011 год.

### Список используемой литературы для детей:

1. Кайе В.А. - «Конструирование и экспериментирование с детьми». - Издательство СФЕРА, 2018 год.
2. Книга трафаретов для 3-Оинга. - Выпуск №1- М., UNID, 2018 г.
3. Базовый курс для 3D ручки. - Издательство Радужки, 2015 год.

### Список используемой литературы для родителей:

1. Базовый курс для 3D ручки. - Издательство Радужки, 2015 год.
2. Богоявленская Д.Б. - Пути к творчеству. – М, 2013 год.
3. Комарова Т.С. – Дети в мире творчества – М, 2015 год.

### Интернет ресурсы

1. [www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a](http://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=oK1QUnj86Sc>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM>
6. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
7. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)
8. <https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>
9. <http://3длядетей.рф/podelki-3d-ruchkoj/>

**Календарный учебный график  
по программе «Волшебная 3D-ручка»**

Количество учебных недель: 36

Срок реализации программы: 1 год (1 сентября 2024 г. – 31 мая 2025 г.)

Объём программы: 72 часа

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю по 2 учебных часа, перерыв - 10 минут

Праздничные и выходные дни: согласно государственному календарю.

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Дата	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	03.09 04.09	Знакомство с новым видом деятельности (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, практические занятия)	2	<i>Теория:</i> Вводное занятие. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой. Возможности 3D-ручки <i>Практика:</i> Рисование простой фигуры.	Кабинет № 5 ЦДЮТ	Собеседование. практическое упражнение
2	10.09 11.09	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, практические занятия)	2	<i>Теория:</i> История создания 3D-технологии. Основы моделирования. <i>Практика:</i> Работа на бумаге. Создание простой модели с помощью карандаша и линейки.		
3.	17.09 18.09	Комбинированное (инструктаж, лекция,	2	<i>Теория:</i> 3D-ручка: устройство, история	Кабинет № 5	

		просмотр иллюстраций, практические занятия)		появления. Виды 3D-ручки, виды пластика. Принцип работы 3D-ручки. <i>Практика:</i> Работа с 3D-ручкой – практическое упражнение		
4	24.09 25.09	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, практические занятия)	2	<i>Теория:</i> Основы рисования 3D-ручкой. Организация рабочего места. <i>Практика:</i> Практическое упражнение «Насекомые»	Кабинет № 5	
5	01.10 02.10	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, практические занятия)	2	<i>Теория:</i> Основы рисования 3D-ручкой. Способы заполнения межлинейного пространства. <i>Практика:</i> Практическое упражнение «Осенний листок»	Кабинет № 5	
15	08.10 09.10	Закрепление пройденного материала, практическая работа	2	Самостоятельное творчество. <i>Практика:</i> изготовление изделия по выбору учащегося	Кабинет № 5	
16	15.10 16.10	Закрепление пройденного материала, практическая работа	2	Самостоятельное творчество. <i>Практика:</i> изготовление изделия по выбору учащегося	Кабинет № 5	
17	22.10 23.10	Закрепление пройденного материала, практическая работа	2	Самостоятельное творчество. <i>Практика:</i> изготовление изделия по выбору учащегося	Кабинет № 5	
21	29.10	Комбинированное	2	<i>Теория:</i>	Кабинет № 5	

	30.10	(инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практические занятия)		Техника рисования на плоскости. Координатная плоскость. Рисунки на плоскости. <i>Практика:</i> Практические задания по рисованию в координатной плоскости.		
22	05.11 06.11	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практические занятия)	2	<i>Теория:</i> Техника рисования на плоскости. Основные техники рисования на плоскости. <i>Практика:</i> Разработка своего рисунка.	Кабинет № 5	
23	12.11 13.11	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практические занятия)	2	<i>Теория:</i> Техника рисования на плоскости. Цельный контур. <i>Практика:</i> Выполнение изделия по выбору.	Кабинет № 5	
24	19.11 20.11	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практические занятия)	2	<i>Теория:</i> Техника рисования на плоскости. Техника закрашивания плоскости. <i>Практика:</i> Выполнение изделия по выбору.	Кабинет № 5	
25	26.11 27.11	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практические занятия)	2	<i>Теория:</i> Техника рисования на плоскости. <i>Практика:</i> Выполнение задания, придуманного другим учащимся.	Кабинет № 5	
26	03.12 04.12	Закрепление пройденного материала,	2	Моделирование и художественное конструирование	Кабинет № 5	

		практическая работа		<i>Практика:</i> изготовление изделия 10(Зимняя природа)		
27	10.12 11.12	Закрепление пройденного материала, практическая работа	2	Моделирование и художественное конструирование <i>Практика:</i> изготовление изделия (Зимняя природа)	Кабинет № 5	
28	17.12 18.12	Закрепление пройденного материала, практическая работа	2	Моделирование и художественное конструирование <i>Практика:</i> изготовление изделия («Снежинка»)	Кабинет № 5	
35	24.12 25.12	Обобщающее занятие	2	Промежуточный контроль	Кабинет № 5	Тестирование. Защита творческой работы.
36	14.01.2025г. 15.01	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практические занятия)	2	<i>Теория:</i> Техника рисования в пространстве. Основы чертежа. <i>Практика:</i> Практическое упражнение.	Кабинет № 5	
37	21.01 22.01	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практические занятия)	2	<i>Теория:</i> Техника рисования в пространстве. Основы чертежа. <i>Практика:</i> Практическая работа «Качели»	Кабинет № 5	
38	28.01 29.01	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практическое занятие)	2	<i>Теория:</i> Техника рисования в пространстве. Основы чертежа. <i>Практика:</i> Практическая работа «Качели»	Кабинет № 5	
39	04.02 05.02	Комбинированное (инструктаж, лекция,	2	<i>Теория:</i> Техника рисования в пространстве.	Кабинет № 5	

		просмотр иллюстраций, шаблонов, практическое занятие)		Основы чертёжа. <i>Практика:</i> Практическая работа «Качели»		
40	11.02 12.02	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практическое занятие)	2	<i>Теория:</i> Техника рисования в пространстве. Основы чертёжа. <i>Практика:</i> Практическая работа «Велосипед»	Кабинет № 5	
46	18.02 19.02	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практическое занятие)	2	<i>Теория:</i> Создание сложных моделей. Создание объёмной фигуры из разных элементов. <i>Практика:</i> Практическая работа «Ажурный зонтик»	Кабинет № 5	
47	25.02 26.02	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практическое занятие)	2	<i>Теория:</i> Создание сложных моделей. Создание объёмной фигуры из разных элементов. <i>Практика:</i> Практическая работа «Ажурный зонтик»	Кабинет № 5	
48	04.03 05.03	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практическое занятие)	2	<i>Теория:</i> Создание сложных моделей. Создание объёмной фигуры из разных элементов. <i>Практика:</i> Практическая работа «Украшение для мамы»	Кабинет № 5	

49	11.03 12.03	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практическое занятие)	2	<i>Теория:</i> Создание сложных моделей. Создание объёмной фигуры из разных элементов. <i>Практика:</i> Практическая работа «Украшение для мамы»	Кабинет № 5	
50	18.03 19.03	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практическое занятие)	2	<i>Теория:</i> Создание сложных моделей. Создание объёмной фигуры из разных элементов. <i>Практика:</i> Практическая работа «Герои любимого мультфильма»	Кабинет № 5	
55	25.03 26.03	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практическое занятие)	2	<i>Теория:</i> Комбинирование материалов в 3D- моделировании. Материалы для комбинирования. <i>Практика:</i> Практическое задание по теме.	Кабинет № 5	
56	01.04. 02.04	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практическое занятие)	2	<i>Теория:</i> Комбинирование материалов в 3D-моделировании. <i>Практика:</i> Практическая работа «Поздравительная открытка»	Кабинет № 5	
57	08.04 09.04	Комбинированное (инструктаж, лекция, просмотр иллюстраций, шаблонов, практическое	2	<i>Теория:</i> Комбинирование материалов в 3D- моделировании. <i>Практика:</i>	Кабинет № 5	

		15.04 16.04(занятие)		Практическая работа «В День Победы»		
60	22.04 23.04	Закрепление пройденного материала, практическая работа	2	Самостоятельное творчество. <i>Практика:</i> изготовление изделия (Военная техника)	Кабинет № 5	
61	29.04 30.04	Закрепление пройденного материала, практическая работа	2	Самостоятельное творчество. <i>Практика:</i> изготовление изделия (Военная техника)	Кабинет № 5	
62	06.05 07.05	Закрепление пройденного материала, практическая работа	2	Самостоятельное творчество. <i>Практика:</i> изготовление изделия (Георгиевская лента)	Кабинет № 5	
63	13.05 14.05	Закрепление пройденного материала, практическая работа	2	Самостоятельное творчество. <i>Практика:</i> изготовление изделия (Виды спорта)	Кабинет № 5	
64	20.05 21.05	Закрепление пройденного материала, практическая работа	2	Самостоятельное творчество. <i>Практика:</i> изготовление изделия (Виды спорта)	Кабинет № 5	
72	27.05 28.05	Обобщающее занятие	2	Итоговый контроль	Кабинет № 5	Тестирование, Защита творческой работы. Выставка.

Строение типовой 3D-ручки



Диагностика первоначальных умений и навыков  
учащихся

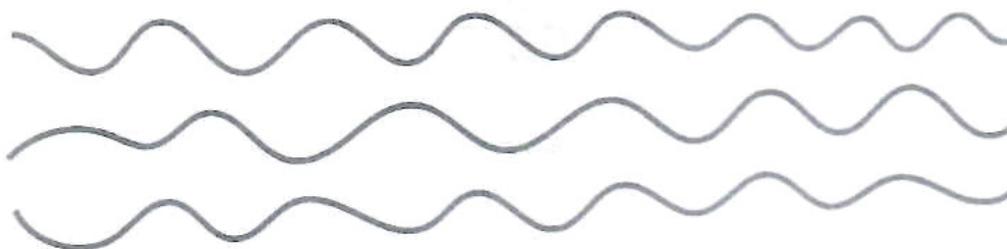
Дата проведения: \_\_\_\_\_

Фамилия, имя обучающегося: \_\_\_\_\_

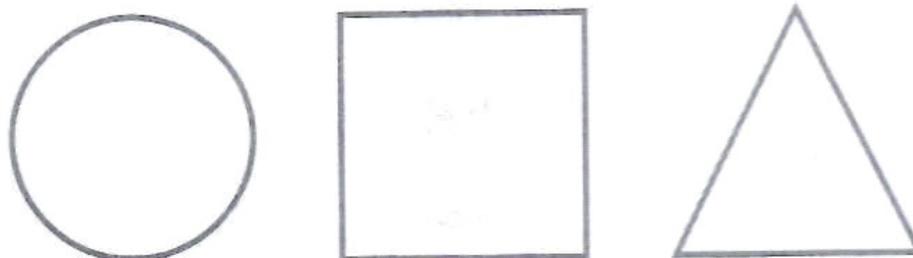
(1) Упражнение «Прорисовка прямых линий»



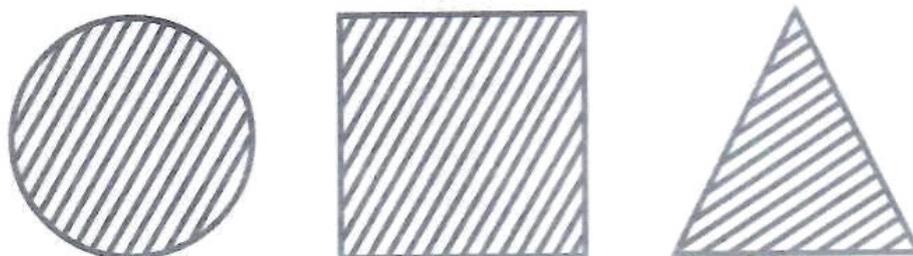
(2) Упражнение «Прорисовка волнообразных линий»



(3) Упражнение «Прорисовка замкнутых фигур»



(4) Упражнение «Заполнение замкнутых фигур»



**Промежуточный контроль  
по программе «Волшебная 3D-ручка»**

Дата проведения: \_\_\_\_\_

Фамилия, имя обучающегося: \_\_\_\_\_

**Теоретические задания:**

**1 Что такое 3D ручка?**

Ответ:

**2 Назовите виды 3D ручек**

Ответ:

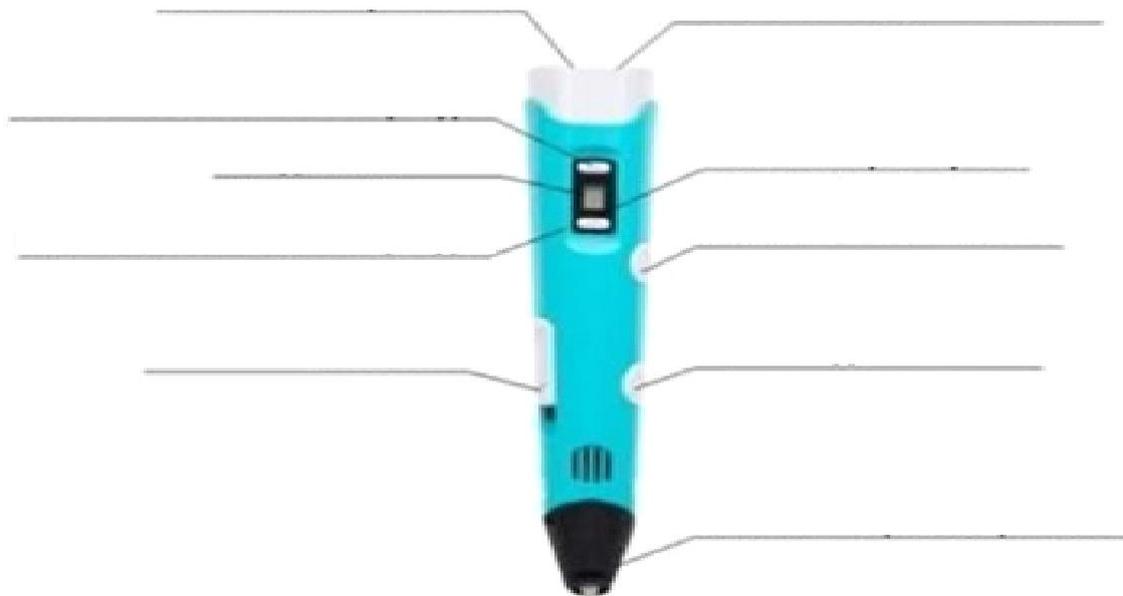
**3 Назовите основные расходные материалы для «Горячих» 3D ручек**

Ответ:

**4 Что нужно сделать по окончании работы?**

Ответ:

**5 Назовите функции кнопок управления 3D ручки:**



**Итоговый контроль  
по результатам обучения по программе «Волшебная 3D-ручка»**

Дата проведения: \_\_\_\_\_

Фамилия, имя обучающегося: \_\_\_\_\_

**Тест (выбери правильный вариант ответа)**

- **Что такое 3Д – ручка?**
  - А) Инструмент для рисования пластиком, позволяющий создавать трёхмерные объекты.
  - Б) Инструмент для выжигания.
  - В) Объемная ручка.
  
- **Назови три вида пластика:**
  - А) ABS, PGA, KLS.
  - Б) ABS, PLA, PCL.
  - В) ADS, PLE, PSL.
  
- **Какой тип пластика самый безопасный для использования детьми?**
  - А) ABS
  - Б) PCL
  - В) PLA
  
- **Что такое сопло?**
  - А) Подставка для ручки.
  - Б) Носик ручки.
  - В) Бегунок переключения скорости ручки.
  
- **Что лучше использовать для заполнения формы поделки из пластика?**
  - А) Фольга.
  - Б) Бумага.
  - В) Пластилин.
  
- **Принцип работы горячей 3Д – ручки?**
  - А) Воздействие ультрафиолетовых лучей.
  - Б) Охлаждение.
  - В) Нагревание.
  
- **Что необходимо указать при разработке эскиза поделки?**
  - А) Количество деталей и их размеры.
  - Б) Количество деталей.

В) Размеры.

• **Режимы работы современной 3Д – ручки второго поколения:**

А) ABS.

Б) ABS, PLA.

В) ABS, PLA, PCL.

**Ключ к тесту «Итоговый контроль по программе «Волшебная 3D-ручка»**

1	2	3	4	5	6	7	8
А	Б	В	Б	А	В	А	Б

## **Методические рекомендации к программе**

### **Ключевые понятия**

**3D ручка** – это инструмент, способный рисовать в воздухе. На сегодняшний день различают 2 вида ручек: холодные и горячие. Первые печатают быстро затвердевающими смолами – фотополимерами. «Горячие» ручки используют различные полимерные сплавы в форме катушек с пластиковой нитью.

**Модель** – это целевой образ объекта оригинала, отражающий наиболее важные свойства для достижения поставленной цели.

**Моделирование** – исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя. (Википедия).

### **Полезные советы для рисования 3D ручкой**

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

### **На что обращают внимание? Всё просто 6 вопросов и ответов!**

#### **1) Это просто?**

Да! Идея по созданию трехмерных объектов своими руками, при помощи простой ручки или портативного прибора, еще «вчера» казалась несбыточной мечтой. И вот ее сделали (3D ручку), это оказалась настолько просто и практично, что использовать 3D ручку может кто угодно, от мала до велика.

ABS и PLA пластики – 2 материала, которыми рисует 3D ручка, представляет собой нить, диаметром 1,75 мм. Нить заправляем в ручку, нажимаем на кнопку и чудо начинается. Разогретый пластик выливается, следует и повторяет движение ваших рук и создает то, что Вы хотите.

#### **2) Это удобно?**

Конечно! Легкость и удобство использования делают этот прибор похожим на обыкновенную шариковую ручку. Нужно иметь компьютер? нет! Нужно обладать знаниями графических программ? нет! Этому нужно долго учиться? нет! Для творчества с 3D ручкой нужно: желание, решимость, свободное время и хороший запас расходных материалов.

На подготовку 3D ручки нужно буквально несколько мгновений, а само создание изделия рождается на Ваших глазах. Вы сами руководите процессом, сразу же можно использовать нарисованный элемент творчества - подарить, разместить на видное место, ну или переделать то, что не получилось с первого раза).

#### **3) Это интересно?**

Естественно! Вам не мешает даже ваша фантазия.

Не важно, умеете или просто любите Вы рисовать, или это Ваш первый опыт. Можете

взять за основу трафареты, а можете создавать Ваш рисунок прямо «в воздухе» из головы.

Конечно, имея навык рисования, результаты будут красивее и интересней. Если нет — 3D ручка Вас научит.

#### **4) Это функционально?**

Разумеется! При имеющемся таланте или его развитии, имея художественную натуру и практику, у Вас есть возможность при помощи 3D ручки зарабатывать деньги. Рисуйте эксклюзивные и оригинальные поделки, фигуры, точные изделия, подарки, аксессуары — в общем, различные поделки, за которые люди готовы будут платить.

И ещё, 3D ручка станет нужным инструментом для ремонта или усовершенствования других объектов, например сделанных из пластика и других материалов. Ручная работа позволяет исправить имеющиеся недостатки, добавить сложные и важные элементы к изделию, разнообразить его дизайн и добавить элементы которые под силу только человеческой руке.

#### **5) Это отличный подарок?**

Ещё бы! Подарить игрушку, которая может не только чинить игрушки, но и создавать их - это же мечта детства для ребенка и не только. 3D ручку назвать игрушкой сложно, но можно. Во-первых, техника объёмной печати не такая лёгкая, как может показаться на первый взгляд; во-вторых для эксплуатации нужно: время, тщательность, аккуратность и много усидчивости. Толк от 3D ручки для ребенка (и не только): желание творить, бережное отношение к своему труду, развитие воображения, 3D мышления и многое другое.

Детское удивление и восторг вызывают краски, разноцветные карандаши, гуашь. А теперь представьте, на то, что «нарисованное» теперь можно взять в руку, поиграть с тем, что нарисовал, или создать свою коллекцию поделок (тем более цветов пластика великое множество и даже светящийся в темноте). И основное условие 3D ручкой может рисовать и ребёнок от 8 лет.

#### **6) Это дешево?**

Правда. 3D ручка обойдётся на порядок (в 10 раз) дешевле самого доступного 3D принтера. Вы станете обладателем миниатюрного 3D-устройства, которое будет Вас радовать долгое время.

Что касается пластика (расходной материал), — его цена вполне приемлема. Цена 1-го килограмма ABS-пластика в среднем составляет 1200 - 2000 рублей и его хватает для украшения своей квартиры или украшения кабинета сотнями миниатюрных и неминиатюрных изделий.

### **Сравнение свойств ABS и PLA пластики**

<i>Пластик</i>	<i>ABS</i>	<i>PLA</i>
<i>Из чего изготовлен:</i>	На основе нефти	На основе растительного материала (кукурузных хлопьев, сои и других)
<i>Распространенность:</i>	Популярный пластик,	Не так сильно,

	поэтому его легко можно приобрести	распространен, но среди пластиков на биологической основе является самым распространенным и популярным
<b>Запах:</b>	Некоторые статьи сообщают, о неприятном запахе от ABS пластика (но это не совсем верное утверждение, т.к. даже 3D принтеры, менее вредны, чем перманентный маркер)	PLA пластик имеет хорошую репутацию, а его запах напоминает запах поп-корна
<b>Прочность:</b>	Твердый, ударопрочный и жесткий, также обладает хорошей гибкостью	Твердый, но более хрупкий по сравнению с ABS пластиком. Больше подходит для рисования завитушек, спиралей и т.п.
<b>Термостабилизация:</b>	225-250C зависит от типа	190-240C зависит от типа
<b>Уязвимость:</b>	Подвержены деградации, от повышенной влаги, прямых солнечных лучей, а так же перегрева во время рисования при этом этот пластик устойчив к воздействиям химикатов	Подвержены деградации, от повышенной влаги, прямых солнечных лучей, а так же перегрева во время рисования, PLA пластик более склонен к перегреву, которое может привести к деградации и потери герметичности
<b>Липкость:</b>	У данного пластика низкая липкость, этим пластиком можно работать с таким материалом как бумага, при этом он может иногда отходить с кусочками бумаги	Более липок, по сравнению с ABS пластиком, PLA пластик меньше подходит для работы с бумагой, т.к. он к ней хорошо пристает, за исключением может быть только полуглянцевая бумага
<b>Внешний вид:</b>	После рисования объекты выглядят глянцевыми	Изделия из этого пластика могут быть, полупрозрачными и люминесцентными

<b>Окружающая среда и переработка:</b>	У этого пластика класс переработки №7, а это означает, что он может быть переработан в другие пластмассовые пиломатериалы	Т.к. PLA пластик, производится из биологических материалов (соя, кукуруза и т.д.), его не надо утилизировать, при этом данный пластик при соединениях с другими материалами разлагается чуть дольше.
--	---	--

**Совет для старта:** на начальном этапе использования 3D ручки лучше использовать ABS пластик, а при дальнейшем усложнении рисовании фигур и накопленном опыте можно начинать использовать PLA пластик.

**Общее заключение:** лучше использовать два варианта, т.к. каждый из них имеет свои особенности, описанные выше, при помощи ABS и PLA пластиков, можно делать удивительные поделки, а в будущем сфера применения 3D ручки увеличится, за счет появления новых направлений рисования в пространстве.

<b>Задача</b>	<b>Для каких целей используется</b>	<b>ABS</b>	<b>PLA</b>
Рисовать острые углы, края	Для рисования углов <90		+
Рисовать вертикально вверх	Для рисования в воздухе прямо либо спирально	+	
Создавать конструкции	Для рисования от руки, соединения частей пластика друг с другом	+	+
Создавать гибкие конструкции	Для придания гибкости рисунку	+	
Рисовать на бумаге, а затем легко открепить	Для создания великолепных 3D рисунков по шаблону	+	
Рисовать на бумаге, чтобы вышел объемный рисунок	Для приклеивания 3D рисунка к бумаге		+
Рисовать в разных поверхностях	Для рисования стеклянных, металлических, керамических и других		+

	поверхностях		
Создавать прозрачные конструкции	Для создания просвечивающих 3D рисунков	+	+

**Общее заключение:**

**ABS пластиком** можно рисовать вертикальные линии, он идеально подходит для рисования по трафаретам и создания гибких конструкций.

**PLA пластик** требует больше времени для затвердевания, ввиду чего рисование в воздухе затруднительно. PLA хорошо подходит для декорирования, рисования на различных поверхностях

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 4835656658306762258586771097330814030569097802462

Владелец Яковлева Татьяна Борисовна

Действителен с 19.03.2024 по 19.03.2025