


УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
ГУБКИНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «СТАРТУМ»  
ГОРОДА ГУБКИНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «31» августа 2023 г.  
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «ОК «СтартУМ»  
 Т.В. Солдатова  
Приказ от «01» сентября 2023 г № 938

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Волшебная 3-D ручка»

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 7-12 лет  
Срок реализации: 1 год  
Объем: 144 часа  
Уровень программы: стартовый

Автор-составитель:  
Горбатенко Елена Дмитриевна  
педагог дополнительного образования  
Пинчукова Евгения Дмитриевна  
методист.

Губкин, 2023 год

### **Пояснительная записка.**

3D-моделирование – прогрессивная отрасль, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта на основе чертежей, рисунков.

Рисование 3-D 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.

Рисование 3-D ручкой 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.

Нормативные документы, на основании которых разработана программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022г. № 629);
- Положение о структурном подразделении дополнительного образования «Станция юных техников» МБОУ «Образовательный комплекс «СтартУМ».

**Актуальность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Волшебная 3-D ручка» (далее Программа) определяется активным внедрением технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий. Программа направлена на ознакомление и получению практических навыков обучающихся в среде 3D-моделирования с помощью 3D ручки, для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством 3D модели.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что данная программа позволит выявить обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-ручки. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся

объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

**Новизна** состоит в том, что в учебном процессе обучающиеся овладевают навыками 3D моделирования с помощью 3D ручки, и это дает возможность увидеть объекты проектирования, в том виде, какими они являются в действительности, что помогает экономить время.

**Возраст обучающихся.** Программный материал составлен с учетом возрастных особенностей обучающихся. Программа рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста – 7-12 лет.

В этом возрасте для ребенка резко возрастает значение коллектива, его общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Он стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Заметно проявляется стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления.

**Формы организации образовательного процесса.** Формы проведения занятий зависят от сложности изучаемой темы, уровня подготовки обучающихся и их социально-возрастных особенностей и индивидуальных потребностей. Теоретические сведения обучающиеся получают в процессе практической работы, в форме бесед, рассказов и практических работ. Все практические работы выполняются с использованием возможностей компьютерной техники в форме практикумов.

**Виды занятий.** Учебное занятие обычно начинается с того, что составляется план работы и ставится перед детьми цель, дается теоретический и практический материал, который закрепляется в ходе практической работы.

**Уровень сложности программы.** Содержание и материал программы предполагает использование общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность для основания содержания программы и соответствует «Стартовому уровню сложности».

**Срок освоения программы.** С учетом содержания программного материала и в целях достижения планируемого результата программный материал реализуется 1 год. Годовая нагрузка 144 часа.

**Режим занятий.** Учебные занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. В группы принимаются все желающие, специального отбора не производится. Наполняемость групп – 15 человек.

**Цель:** формирование и развитие у обучающихся основных навыков по трёхмерному моделированию.

## **Задачи:**

### **Образовательные:**

- дать обучающимся представление о трехмерном моделировании, назначении, перспективах развития;
- обучить обоснованию целесообразности моделей при создании проектов;
- ориентироваться в трехмерном пространстве;
- модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трехмерные модели;
- оценивать реальность получения результата в обозримое время.

### **Развивающие:**

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению 3Д моделированию с помощью 3D-ручки;
- способствовать развитию творческих способностей;
- способствовать стремлению к непрерывному самосовершенствованию, саморазвитию;
- способствовать развитию настойчивости, гибкости; стиля мышления, адекватного требованиям современного информационного общества – структурного и алгоритмического.

### **Воспитательные:**

- способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни;
- способствовать формированию позитивного отношения обучающегося к собственному интеллектуальному развитию и воспитанию гражданской культуры личности;
- способствовать воспитанию умения работать в коллективе.

### **Планируемые результаты.**

Основным итогом реализации программы является личность обучающегося со сформировавшимися учебными действиями. Уровень сформированности учебных действий проявляется в результатах участия обучающихся в творческих конкурсах различного уровня.

#### **Метапредметные результаты:**

- овладения базовыми понятиями, заложенными в программном материале;
- формирование целостной картины мира;
- совершенствование умственных способностей через опыт учебы;
- сформированность нравственного отношения к знанию;
- умение извлекать духовный и нравственный смысл из общих знаний и универсальных учебных действий.

В ходе реализации программы у ребенка формируются компетенции осуществлять **универсальные действия:**

- *личностные* (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация),
- *регулятивные* (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль,

коррекция, оценка, саморегуляция),

- *познавательные* (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем),

- *коммуникативные* (планирование сотрудничества, постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов, управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

*Личностные результаты:*

- соблюдение норм и правил поведения, принятых в учреждении;
- участие в общественной жизни учреждения;
- прилежание и ответственность за результаты обучения;
- готовность и способность делать осознанный выбор своей образовательной траектории, проектирование индивидуального учебного плана;
- сформированные ценностно-смысловые установки.

*Предметные результаты*

Образовательным результатом освоения программного материала является и воспитательным эффектом от посещения занятий в детском творческом объединении будут:

- ориентированность на социальную активность и гражданскую ответственность;
- наличие ценностного самосознания высоконравственной, творческой, компетентной личности, сформированность позитивных социальных установок;
- способность эффективно применять теоретические знания на практике, высокий уровень развития технологических компетенций.

*Обучающиеся будут знать:*

- основные правила создания трехмерной модели реального геометрического объекта;

- принципы работы с 3D-ручкой;

- способы соединения и крепежа деталей;

- способы и приемы моделирования;

- закономерности симметрии и равновесия.

*Обучающиеся будут уметь:*

- создавать трехмерные изделия реального объекта различной сложности и композиции из пластика.

*Обучающиеся усовершенствуют:*

-образное пространственное мышление;

- мелкую моторику;

- художественный вкус.

## Учебный план

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации
		Общее	Теория	Практика	
1	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности	2	2	-	Опрос
2	Основы работы с 3D ручкой	6	6		Опрос
3	Простое моделирование	58	6	52	Опрос
4	Создание сложных 3D моделей	58	6	52	Опрос
5	Творческая мастерская (оформление работ). Подготовка к выставке	18	-	18	Выставка
6	Итоговое занятие	2	-	2	Тестирование
ВСЕГО:		144	20	124	

### Содержание учебного плана

#### **1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности – (2ч).**

*Теоретические сведения:* Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы объединения на год. Инструктаж по технике безопасности. Организационные вопросы.

*Методы и приемы:* наглядный, словесный.

*Форма проведения:* беседа, рассказ.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

#### **2. Основы работы с 3D ручкой – (6 ч.)**

*Теоретические сведения:* История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме.

*Практическая работа:* Усвоение правил работы с 3D-ручкой на практике.

*Методы и приемы:* наглядный, словесный.

*Форма проведения:* беседа, рассказ, демонстрация.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

#### **3. Простое моделирование - (58 ч).**

*Теоретические сведения:* Отработка техники рисования на трафаретах. Значение чертежа.

*Практическая работа:* Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Создание плоских фигур по трафарету. Создание объёмных

фигур, состоящих из плоских деталей для декора картин.

*Методы и приемы:* наглядный, словесный.

*Форма проведения:* беседа, рассказ, демонстрация.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

#### **4. Создание сложных 3D моделей - (58 ч).**

*Теоретические сведения:* Создание трёхмерных объектов по заданию педагога. *Практическая работа:* Создание объемной игрушки, состоящей из развертки. Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору учащегося.

*Методы и приемы:* наглядный, словесный.

*Форма проведения:* беседа, рассказ, демонстрация.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

#### **5. Творческая мастерская- (18ч.)**

*Практическая работа:* Подготовка лучших работ к выставке, к конкурсам: просмотр творческих работ учащихся, сделанных в течение года; устранение дефектов: исправления, замаскировка, доделывание в работах. Ремонт сломанных 3D изделий – действие по принципу «дефект в эффект». Оформление работ. Этикетки.

*Методы и приемы:* наглядный, словесный.

*Форма проведения:* беседа, рассказ, демонстрация.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

#### **6. Итоговое занятие – (2ч.)**

*Теоретические знания:* Во время итогового занятия обучающиеся демонстрируют то, чему они научились. Проводится выставка творческих работ.

*Практическая работа:* выставка, проверка знаний и умений.

*Методы и приемы:* наглядный, словесный.

*Форма проведения:* выставка творческих работ.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

### **Календарный учебный график**

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных занятий	Режим занятий
1 сентября	30 мая	36	72	2 раза в неделю по 2 часа

№п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата		Форма контроля
			плановая	фактическая	
1	Вводное занятие	2			Опрос
2	История создания 3D ручки.	2			Опрос
3	Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой.	2			Опрос
4	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.	2			Опрос
5	Ознакомление с цветовым кругом	2			Опрос
6	Выполнение линий разных видов.	2			Опрос
7	Выполнение линий разных видов.	2			Опрос
8	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой	2			Опрос
9	Выполнение линий разных видов. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой	2			Опрос
10	Способы заполнения межлинейного пространства	2			Опрос
11	Изготовление поделки «Велосипед»	2			Опрос
12	Рисование одним цветом пластика.	2			Опрос
13	Рисование одним цветом пластика.	2			Опрос
14	Рисование одним цветом пластика.	2			Опрос
15	Самостоятельная работа. . Рисование одним цветом пластика.	2			Опрос
16	Освоение навыков рисования несколькими цветами пластика.	2			Опрос
17	Способы заполнения межлинейного пространства	2			Опрос
18	Способы заполнения межлинейного пространства	2			Опрос
19	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос



20	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
21	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
22	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
23	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
24	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
25	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
26	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
27	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
28	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
29	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
30	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
31	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
32	Создание плоской фигуры по трафарету	2			Опрос
33	Создание плоской фигуры по трафарету.	2			Опрос
34	Основные правила создания трехмерной модели реального геометрического объекта	2			Опрос
35	Основные правила создания трехмерной модели реального геометрического объекта.	2			Опрос
36	Способы соединения и крепежа деталей.	2			Опрос
37	Способы соединения и крепежа деталей.	2			Опрос
38	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей	2			Опрос

39	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей	2			Опрос
40	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей	2			Опрос
41	Создание объемной фигуры	2			Опрос
42	Создание объемной фигуры.	2			Опрос
43	Создание объемной фигуры.	2			Опрос
44	Создание объемной фигуры.	2			Опрос
45	Создание объемной фигуры.	2			Опрос
46	Создание объемной фигуры.	2			Опрос
47	Создание объемной фигуры.	2			Опрос
48	Создание объемной фигуры.	2			Опрос
49	Создание объемной фигуры.	2			Опрос
50	Создание объемной фигуры	2			Опрос
51	Создание объемной фигуры	2			Опрос
52	Создание объемной фигуры	2			Опрос
53	Создание объемной фигуры	2			Опрос
54	Создание объемной фигуры	2			Опрос
55	Создание объемной фигуры.	2			Опрос
56	Создание объемной фигуры	2			Опрос
57	Создание объемной фигуры	2			Опрос
58	Создание объемной фигуры	2			Опрос
59	Создание объемной фигуры	2			Опрос
60	Создание объемной фигуры	2			Опрос
61	Создание объемной фигуры	2			Опрос
62	Создание объемной фигуры	2			Опрос
63	Подготовка лучших работ к выставке. Начало отбора.	2			Опрос
64	Подготовка лучших работ к выставке. Окончание отбора.	2			Опрос
65	Подготовка лучших работ к выставке. Начало устранения дефектов.	2			Опрос
66	Подготовка лучших работ к выставке. Завершение устранения	2			Опрос

	дефектов.				
67	Подготовка лучших работ к выставке. Завершение устранения дефектов.	2			Опрос
68	Подготовка лучших работ к выставке. Завершение устранения дефектов.				Опрос
69	Подготовка лучших работ к выставке. Завершение устранения дефектов.				Опрос
70	Оформление работ.	2			Опрос
71	Оформление работ. Этикетки.	2			Выставка
72	Заключительное занятие. Итоговая аттестация	2			Тестирование

### **Организационно-педагогические условия**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Кабинет для теоретических и практических занятий, соответствующий требованиям СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

#### **Кадровые условия**

Сведения о педагогах, реализующих программу

№ ПП	Ф.И.О.	стаж	Уровень образования	Кв. категория	Функции
1.	Горбатенко Елена Дмитриевна	28 лет	Средне-специальное	высшая	Педагог дополнительного образования
2.	Зубкова Людмила Анатольевна	26 лет	Высшее	высшая	Педагог дополнительного образования

#### **Оборудование для проведения занятий:**

- 3D ручка, пластик, карандаш, бумага, линейка, циркуль;
- учебная мебель: парты и стулья для теоретических занятий.

#### **Учебно-методическое обеспечение**

Обучение строится на основе методических требований к дополнительному образованию, прежде всего это единая педагогическая

система, обеспечивающая преемственность задач, средств, методов организации образовательного процесса.

Основные источники: специальная методическая литература, дидактические материалы (иллюстрации, фотографии, наглядные пособия, раздаточный материал по темам программы, памятки, инструкции, подборка видеоматериалов, ноутбук/компьютер, фото и видео аппаратура.

Дополнительные источники: справочно-библиографические и периодические издания, поисковые системы.

### **Информационное обеспечение:**

Компьютер с выходом в интернет (методический кабинет).

Интернет ресурсы:

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

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

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

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

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

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

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

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

### **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Для отслеживания динамики освоения Программы и анализа результатов образовательной деятельности проводится систематический педагогический мониторинг, который осуществляется в течение всего срока обучения и включает входную диагностику, текущий контроль, а также промежуточную и аттестацию по итогам освоения образовательной программы.

**Вводная диагностика** проводится на вводном занятии в форме беседы, анкетирования, по результатам которых у обучающихся выявляется начальный уровень теоретической и практической подготовки по предмету.

**Текущий контроль** осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений.

**Промежуточная и аттестация** по итогам освоения образовательной программы обучающихся проводится в конце обучения при предъявлении ребенком (в доступной ему форме) результата обучения, предусмотренного программой.

Для проведения аттестации предусмотрены тестовые задания.

## Тестовые задания для учащихся творческого объединения

1. Как называется прибор, рисующий пластиком, устройство для трехмерной печати, посредством которого можно рисовать объёмные предметы?

А. Дрель            Б. 3D-ручка            В. Перьевая ручка

2. Кому принадлежит открытие 3D-ручки?

А. Братьям Гримм    Б. Братья Райт    В. Дилворс и Боуг

3. В каком году была изобретена 3D-ручка?

А. 2011            Б. 2012            В. 2013

4. Каким пластиком лучше рисовать по трафаретам, создавать гибкие конструкции?

А. ABS            Б. PLA            В. DDT

5. Что нужно сделать по окончании работы?

А. Нажать кнопку изъятия пластика и выгрузить пластиковую нить.

Б. Выключить прибор и убрать его в коробку.

В. Забрать работу и уйти домой

### Методическое обеспечение программы

Методическое обеспечение реализации Программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией Программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

### Приемы и методы организация образовательного процесса:

- инструктажи, беседы, разъяснения;
  - наглядный (фото и видеоматериалы по 3D-моделированию);
  - практическая работа 3D-ручкой;
  - инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
  - познавательные задачи, дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.;
  - метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, выставка работ).
- Основной **формой занятия** является учебно-практическая деятельность. А также следующие формы работы с обучающимися:
- занятия, творческая мастерская, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
  - выставки работ

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях

обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

**Социально-психологические условия** реализации Программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся, формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья);
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

### **Методические рекомендации**

Программа может быть вариативной, так как педагог может сам менять соотношение пропорций разделов как для всего коллектива, так и для каждого обучающегося, учитывая их возраст, развитие, навыки, знания, интереса к конкретному разделу занятий, степени его усвоения.

В программе рекомендуется коллективная деятельность как продуктивное общение, в котором осуществляются следующие функции:

- информационная – обмен чувственной и познавательной информацией;
- контактная – готовность к приему и передаче информации;
- координационная – согласование действий и организация взаимодействия;
- перцептивная – восприятие и понимание друг друга;
- развивающая – изменение личностных качеств участников деятельности.

Процесс обучения строится по принципу «от простого к сложному».

Для подведения итогов работы по реализации Программы используется такая форма как выставка творческих работ. Для участников выставки – это приобретение определенного опыта, возможность продемонстрировать свои творческие достижения, оценить работы других. Для детей зрителей - это возможность оценить талант другого, а также стимул попробовать себя в новом виде деятельности.

### **Структура построения учебного занятия**

<i>Структура учебного занятия</i>	<i>Формируемые универсальные учебные действия</i>	<i>Методы, приёмы, средства; формы организации деятельности обучающихся; педагогические технологии</i>
Объявление	Познавательные,	Постановка проблемного вопроса,

темы учебного занятия	коммуникативные	организация проблемной ситуации.
Сообщение целей и задач	Регулятивные целеполагания, коммуникативные	Диалог, технология проблемного обучения.
Планирование	Регулятивные планирования	Технологическая карта учебного занятия, ТСО (интерактивные плакаты, презентация и т.д.)
Практическая деятельность обучающихся	Все виды УУД	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Свободное занятие, занятия-взаимообучения.</li> <li>▲ Частично поисковая, исследовательская деятельность.</li> <li>▲ Проведение дидактических игр, викторин.</li> </ul>
Осуществление коррекции	Коммуникативные, регулятивные коррекции	Взаимопомощь, работа по памяткам (инструкции)
Оценивание обучающихся	Регулятивные оценивания (самооценивания), коммуникативные	Используются самоконтроль, взаимоконтроль.
Итог учебного занятия	Регулятивные саморегуляции, коммуникативные	Различные приемы рефлексии (смайлики, карты обратной связи, карты учебного занятия)

### **Воспитательный компонент**

**Цель:** гармоничное духовное развитие личности детей и привитие основополагающих принципов нравственности на основе православных, патриотических, культурно-исторических традиций России.

**Задачи:**

- воспитание чувства патриотизма, активной гражданской позиции, сопричастности к героической истории Российского государства, готовности служить Отечеству;
- формирование духовно-нравственных ориентиров на основе традиционных общечеловеческих, христианских ценностей;
- формирование представления о семейных ценностях, отношения к семье как основе российского общества;
- формирование уважительного отношения к родителям, осознанного, заботливого отношения к старшим и младшим;
- формирование навыков здорового образа жизни, личной гигиены;
- развитие доброжелательности и эмоциональной отзывчивости, понимания других людей и сопереживания.

## **Планируемые результаты**

- приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе;
- формирование у обучающихся основ российской гражданской идентичности;
- готовность обучающихся к саморазвитию;
- ценностные установки и социально-значимые качества личности;
- активное участие в социально-значимой деятельности;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- развитие этических чувств, доброжелательности, эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в различных социальных ситуациях;
- формирование установок на безопасный здоровый образ жизни, мотивации к творческому труду, работе на результат, бережное отношение к материальным и духовным ценностям.

## **Формы работы**

### **Работа с детьми:**

- коллективные формы: праздники, фестивали, акции, флэшмобы.
- групповые формы: досуговые;
- игровые программы: конкурсы, квесты, интеллектуальные игры;
- информационно-просветительские познавательного характера: выставки, экскурсии, круглые столы, мастер-классы, тематические программы;
- индивидуальные формы: беседы, консультации, общение посредством дистанционных образовательных технологий.

### **Работа с родителями:**

- активное включение родителей в процесс реализации программы воспитания;
- родительские собрания в объединениях на духовно-нравственные темы;

### *Формы работы с родителями:*

- анкетирование;
- беседа;
- консультации;
- родительские собрания.

### **Основные направления работы развитию и воспитанию обучающихся:**

- гражданское и патриотическое воспитание;
- духовное и нравственное воспитание;
- культурное наследие;
- воспитание культуры здоровья;
- экологическое воспитание;



- трудовое воспитание;
- Я – личность;
- семья.

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Месяц проведения	Блоки
1	Беседа «Что такое хорошо и что такое плохо»	Октябрь	Гражданское и патриотическое воспитание
2	День матери «Начало всему-Мама»	Ноябрь	Семья
3	Муниципальная благотворительная акция «Доброе сердце разделит боль»	Ноябрь	Духовное и нравственное воспитание
4	Игровая программа «Новогодние забавы»	Декабрь	Духовное и нравственное воспитание
5	Традиционный муниципальный конкурс «Рождественская сказка»	Январь	Духовное и нравственное воспитание
6	Акция «Покорми птиц зимой»	Февраль	Экологическое воспитание
7	Мероприятия «Как на масленой неделе»	Февраль	Духовное и нравственное воспитание
8	Конкурсная программа ко Дню защитника Отечества «Защищать готовы»	Февраль	Гражданское и патриотическое воспитание
9	Беседа-игра «Мои чувства и эмоции»	Март	Я – личность
10	Беседа «Без привычек вредных жить на свете здорово»	Март	Воспитание культуры здоровья
11	Муниципальный пасхальный конкурс-фестиваль детского творчества «Радость души моей!»	Апрель	Духовное и нравственное воспитание
12	Выставка рисунков ко Дню Победы	Май	Гражданское и патриотическое воспитание
13	День здоровья «Спорт – норма жизни!»	Май	Воспитание культуры здоровья

## **Список литературы.**

1. Афонькин, С. Ю. Оригами и педагогика [Текст] / С. Ю. Афонькин. - М. : Изд-во АКИМ, 1996. – 160 с.
2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
3. Герасимов, А.А. Макетирование из бумаги и картона: учебно-методическое пособие / А.А. Герасимов, В.И. Коваленко. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2010. – 167с.

## **Интернет ресурсы**

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

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

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

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

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

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

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

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Конспект занятия

**Тема:** История создания 3D-ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D-ручки.

**Тип занятия:** Изучение и усвоение нового материала, объяснение, демонстрация.

**Цель занятия:**

- пробудить интерес к изучению 3 D технологии.

**Задачи:**

*образовательные:*

- знакомство с историей создания 3D-ручки, изучение конструкции и основных элементов устройства 3D-ручки;

*воспитательные:*

- способствовать формированию творческого отношения к качественному осуществлению трудовой деятельности;

- формировать эмоциональное восприятие окружающего мира;

*развивающие:*

- пробудить интерес к освоению программы.

**Оборудование и материалы:**

- 3D ручка с дисплеем.

- Набор PLA пластика.

- Набор ABS пластика.

- Листы чистой офисной бумаги.

- Ножницы для пластика.

**Методы обучения:**

Рассказ. Объяснение. Беседа. Практикум.

**Ход занятия:**

**1. Организационный момент.**

Приветствие.

Эмоциональный настрой.

**2. Изложение педагогом нового материала:**

Технологии не стоят на месте. То, что трудно было себе даже представить еще несколько лет назад, сегодня – реальность. Теперь ваши рисунки выходят за пределы листа бумаги и переносятся в трёхмерное пространство. Создание рисунков в воздухе – инновационное, необычное хобби для детей и взрослых.

Первая в мире 3D-ручка, получившая название 3Doodler, была разработана американской компанией WobbleWorks. Идея пришла в голову основателям компании, Максу Боугу и Питеру Дилворту, когда сломался 3D принтер и потребовалось заделать брешь в напечатанной 3D модели. Инженеры создали прототип ручки, рисующей пластиком, и представили свой проект на [Kickstarter](#) в 2013 году с целью собрать \$ 30 000 для начала производства. В результате краудфандинга удалось привлечь \$2,3 миллиона долларов, что стало свидетельством большого интереса аудитории к проекту.

После успеха 3Doodler на рынке стали появляться 3D ручки других производителей.

### **Что же такое 3D ручка?**

3D ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе. Волшебство, подумаете вы, но нет, всего лишь очередной технологический прорыв в области 3D моделирования.

Гаджет, которому суждено навсегда изменить представление о том, что такое «рисование», ведь теперь вы сможете рисовать не на бумаге, а в пространстве!

Устройство напоминает [FDM-принтер](#), однако сфера его применения по-настоящему огромна. С его помощью вы сможете не только практиковаться в рисовании и экспериментировать в создании художественных шедевров, но и определенно сможете решить множество проблем бытового характера.

### **Какие виды 3D ручек бывают?**

На сегодняшний день различают два вида ручек: холодные и горячие. Первые печатают быстрозатвердевающими смолами – *фотополимерами*. «Горячие» ручки используют различные полимерные сплавы в форме катушек с пластиковой нитью.

### **Как работает 3D ручка?**

Принцип работы горячей 3D ручки предельно прост. В отличие от обычных приспособлений для письма и рисования, вместо чернил заправляется пластиковая нить. Большинство ручек, доступных на розничном рынке, используют обычный полимерный пруток, который покупается для принтеров, работающих по технологии послойного наплавления.

В задней части корпуса предусмотрено специальное отверстие, в которое вставляется *филамент*. Встроенный механизм автоматически подводит чернило к экструдеру, где оно расплавляется и выдавливается в расплавленном виде наружу.

Металлический наконечник печатной головки нагревается до температуры 240 °С, поэтому при работе с устройством следует придерживаться базовых правил безопасности.

Несмотря на то, что ручки оборудованы встроенным вентилятором для ускорения процесса застывания пластика, небрежное отношение к прибору напрямую связано с риском получить ожог.

Габариты ручки позволяют легко удерживать ее в одной руке. Незначительный шум при работе встроенного механизма не отвлекает от 3D моделирования.

FDM-ручка поддерживает быструю замену прутка, что дает возможность комбинировать цвета и материалы непосредственно во время рисования. Используемый материал может быть разным ABS или PLA.

В быту чаще используется ABS пластик. Он долговечен, устойчив к износу, хорошо подходит для склеивания пластиковых изделий. К его недостаткам причисляют склонность к незначительной усадке и наличие характерного запаха жженной пластмассы.

Фигуры из PLA более качественны, что объясняется заниженной температурой плавления. Кроме того, данный состав изготавливается из натуральных компонентов, что делает его биоразлагаемым.

В то же время срок годности такого филамента заметно меньше, чем у ABS-сплавов.

Инструктаж по технике безопасности при работе с электроприбором.

### **3. Закрепление знаний обучающихся.**

Игра «Устройство 3D ручки»

См. приложение 1.

### **4. Подведение итогов занятия.**

Вам понравилось? *(Дети отвечают)*

Сегодня можно смело заявить, что 3D ручки – это не сезонный гаджет. Многофункциональность, удобные габариты и доступная цена делает их не просто дополнением к настольному 3D принтеру, а его альтернативой. Имея такой прибор под рукой, вы сможете реализовать многие свои идеи, а также решить большинство бытовых проблем за считанные минуты.

**Приложение 1.**  
**Игра «Устройство 3D ручки».**



## Мастер-класс

**Тема мастер-класса:** «Технология работы 3D-ручкой».

**Цель мастер-класса:** представить технологию работы 3D-ручкой.

**Задачи мастер-класса:**

- познакомить педагогических работников с видами 3D-ручек и используемыми видами пластика;
- получение педагогическими работниками практических навыков в рисовании 3D-ручкой.

**Прогнозируемый результат мастер-класса:**

- ▲ расширение знаний о технологии объемного рисования;
- ▲ получение практических навыков рисования 3D-ручкой.

### ХОД МАСТЕР-КЛАССА:

**Организационный момент:** приветствие и представление плана мастер-класса.

#### Что такое 3D ручка?

3D ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе. Волшебство, подумаете вы, но нет, всего лишь очередной технологический прорыв в области 3D моделирования. Гаджет, которому суждено навсегда изменить представление о том, что такое «рисование», ведь теперь вы сможете рисовать не на бумаге, а в пространстве!

#### История изобретения

Первой в направлении развития 3D-печати стала ручка 3Doodler от компании Wobbleworks. На данный момент ассортимент 3D-ручек включает в себя фактические клоны 3Doodler — такие, как 3DYAYA или SwissPen, а также более оригинальные разработки, включая Dim3W и LIX. Основной принцип работы всех этих устройств одинаковый, но есть и некоторые конструктивные особенности, направленные на совершенствование достаточно молодой концепции.

#### Зачем нужна 3D-ручка?

- развивает творческие способности и пространственное мышление;
- развивает мелкую моторику рук;
- развивает креативность и расширяет кругозор;
- может пригодиться не только для развлечения, но еще в учебе и работе дизайнерам, архитекторам, ювелирам, скульпторам и другим творческим людям;
- или создавать объемные пластиковые штуки для себя (игрушки, украшения, декор для дома, декор одежды, да вообще все что угодно!);
- и многое-многое другое.

Дальше нужна только ваша фантазия! Не расстраивайтесь, если сначала получится что-то непонятное. Немного поработав с 3d-ручкой, вы быстро

освоитесь!

3D-ручка — это устройство, которым можно рисовать в воздухе и создавать объемные фигуры. Появилась такая ручка благодаря технологическому прорыву в области 3D моделирования. И в будущем она способна изменить наши стандартные представления о рисовании.

По принципу своего действия устройство напоминает 3D-принтер, однако оно более компактное и простое в использовании, а сфера его применения гораздо шире. Создавать шедевры с помощью 3D-ручки сможет любой ребенок. Данный гаджет предназначен не только для рисования с развлекательной целью, но и позволяет решить ряд научных и бытовых проблем (к примеру, восстановить пластиковые элементы, заменить детали и т.п.). Полезность устройства очевидна.

### **Горячие 3D ручки, как они устроены.**

«Горячие» ручки заправляются термопластиком, который поставляется в виде прутков или катушек нитей. В верхней части корпуса 3D ручки располагается отверстие, в которое вставляется пластик. Встроенный механизм автоматически подводит пластик к экструдеру, где он нагревается и подается в горячем виде через сопло. Расплавленный пластик способен принимать любую форму, а затем быстро застывает.

Основные элементы «горячей» 3D ручки: сопло, механизм подачи пластиковой нити, нагревательный элемент, вентилятор для охлаждения верхней части сопла и ручки в целом, микроконтроллер для управления работой вентилятора, механизма подачи и нагревательного элемента. Существуют 3D ручки, способные работать не только от электросети, но и которые имеют встроенный аккумулятор и/или подключаются к USB-порту

Подача материала осуществляется при нажатии соответствующей кнопки. Некоторые модели, оснащаются регулятором скорости подачи пластика, регулятором температуры нагрева и дисплеем, на котором отображается информация о выбранном режиме.

Также во многих 3D ручках есть кнопка реверса, которая позволяет легко извлекать пластиковую нить из ручки.

К преимуществам «горячих» 3D ручек относятся:

- ▲ небольшой вес,
- ▲ компактность,
- ▲ простота использования,
- ▲ прочность поделок,
- ▲ доступная стоимость расходных материалов.

В качестве недостатков пользователи отмечают наличие проводов и нагревание сопла ручки до высокой температуры.

### **Характеристики пластиков ABS и PLA для 3D ручек**

Основными материалами являются ABS и PLA пластик  
**ABS** пластик – соединения, получаемые из нефти.



К преимуществам относятся:

- застывает при температуре 100-110 градусов;
- высокая механическая прочность;
- глянцевая поверхность;
- возможность вторичного использования;
- возможность легкой обработки.

К недостаткам материала относится :

- токсичность при нагреве;
- слабую устойчивость к прямым солнечным лучам;
- растворимость в ацетоне и некоторых др. хим. соединениях;
- слабую устойчивость к атмосферным воздействиям.

**PLA пластик – органический, биоразлагаемый, произведенный на основе сахарного тростника или кукурузы.**

Особенности PL пластика:

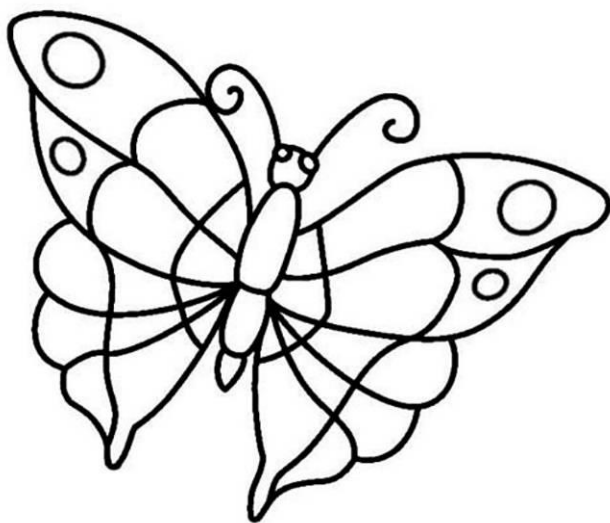
- плавится при температуре 160 – 180 градусов;
- не нуждается в охлаждении;
- подходит для рисования на различных поверхностях;
- не выделяет вредных веществ и не имеет запаха;
- практически не подвержен усадке и деформации.

Основные недостатки PLA пластика:

- недолговечность изготовленных из него предметов;
- повышенная хрупкость.

А теперь попробуем на практике нарисовать по трафаретам простые 2D-изображение «горячей» 3D-ручкой.

**Практическая часть:** проведение техники безопасности при работе с 3D-ручкой, раздача трафаретов и памяток при работе с 3D-ручкой.



# Памятка при работе с 3D-ручкой



- подключите ручку к питанию (розетка или USB)
- для разблокировки ручки нажмите кнопку подачи пластика
- выставите необходимую температуру
- когда первое и второе числа температуры будут равны - ручка нагрелась и можно приступать к работе
- вставьте пластик в отверстие загрузки
- дважды кликните на кнопку подачи пластика, дождитесь когда пластик пойдет из носика ручки и начинайте рисовать

- важно!!!**
- ❖ кончик пластика перед загрузкой обязательно обрезать, чтоб был ровный, пластик не должен иметь сгибов/заломов/узлов, это может вывести мотор из строя
  - ❖ не допускать, чтобы нить пластика во время рисования полностью ушла внутрь ручки
  - ❖ максимально допустимое непрерывное использование ручки до 50 минут, после чего ручке необходимо дать полностью остыть (15 мин)
  - ❖ при рисовании ручку держать практически вертикально
  - ❖ ручка имеет 5 скоростей подачи пластика, при повышении скорости толщина пластика увеличивается
  - ❖ во избежание ожогов и травм, ни в коем случае, не трогать руками крепление нагревающего носика и сопло носика ручки
  - ❖ ручка имеет функцию «Double Click» - двойное нажатие на кнопку подачи/извлечение пластика начинает непрерывно подавать/извлекать пластик
  - ❖ при прекращении использования устройства более 2-х минут, ручка автоматически выключается и переходит в режим ожидания. Для включения и перезагрузки необходимо снова нажать на кнопку подачи пластика и дождаться, когда ручка прогреется до установленной температуры

## История изобретения

Первой в направлении рисования 3D-печати стала ручка 3Doodler от компании Wobbitronics. На данный момент ассортимент 3D-ручек включает в себя фирменные модели 3Doodler — такие, как 3DUTUA или SwiftPen, а также более оригинальные разработки, включая DoodleW и LIX. Основной принцип работы всех этих устройств основан, но есть и некоторые конструктивные особенности, направленные на совершенствование достаточно молодой конструкции.

Зачем нужна 3D-ручка

- развивает творческие способности и пространственное мышление;
- развивает мелкую моторику рук;
- развивает координацию и расширяет кругозор;
- может пригодиться не только для развлечения, но еще и учебно в работе дизайнеров, архитекторов, инженеров, скульпторов и других творческих людей;
- или создавать объемные пластиковые игрушки для себя (игрушки, украшения, довер для дома, декор одежды, да вообще все что угодно);
- и много-много другое.

Далее нужна только ваша фантазия! Не останавливайтесь, если сначала получится что-то неважное. Немного поработав с 3D-ручкой, вы быстро освоитесь!

3D-ручка — это устройство, которое можно рисовать в воздухе и создавать объемные фигуры. По-настоящему такая ручка благодаря технологическому прорыву в области 3D моделирования. Гаджет, которому суждено навсегда изменить представление о том, что такое рисование, ведь теперь вы сможете рисовать не на бумаге, а в пространстве!

По принципу своего действия устройство напоминает 3D-принтер, однако оно более компактное и простое в использовании, и offers его применение гораздо шире. Создавать изделия с помощью 3D-ручек может любой ребенок. Данный гаджет предназначен не только для рисования с развлекательной целью, но и позволяет решать ряд научных и бытовых проблем (к примеру, воссоздать пластиковые элементы, заменить детали и т.д.). Помимо этого, устройство может:

- моделировать с использованием 3D-ручки можно рисовать геометрические фигуры, а затем создавать свои уникальные формы;
- создавать — при исследовании важных исторических памятников ученые могут воссоздать на скрутке для проведения реставрации;
- моделировать (сам процесс) — ребята могут делать различные модели: украшения, объемные часы и др.;
- читать и писать — можно создавать модели молекул, изучать принципы биологии, скелет и тесисты и другие физические объекты;
- создавать — создание различных предметов искусства и дизайнерского мира;
- и много-много другое, достаточно только чуть-чуть включить воображение.

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Учебный центр»

Автор: Разанова Галина Сергеевна  
Педагог дополнительного образования

© Смирнов

## «ХОЛОДНЫЕ» 3D РУЧКИ

Принцип действия «холодных» 3D ручек основан на излучении инфракрасной энергии, позволяющей на выходе под воздействием ультрафиолетового излучения.

В таком устройстве нет нагревательных элементов, и материал для рисования не имеет высокой температуры. Гаджет работает без проводов, питание подается за счет встроенной аккумуляторной батареи. В ручку вставляется картридж с жидким полимером. Для большинства «холодных» 3D ручек доступны разные виды смол: объемные, эластичные, магнитные, светящиеся, не имеющие цвет и зависимость от температуры и даже чернила для балласта.

Ультратонкие 3D ручки способны работать в трех режимах:

1. Выполнение фотолитографии с использованием ультрафиолетового лазера;
2. Выполнение рисования без включения источника ультрафиолетового (УФ) излучения;
3. Выполнение рисования без выключения лазера.

К преимуществам «холодных» 3D ручек относят:

- + отсутствие нагрева элементов;
- + безопасность;
- + работа без проводов;
- + возможность использования большого количества фотолитографических смол с различными свойствами;
- + среда рисования — пластик и металл, хрупкость изделия;
- возможность напечатать специальные очки, защищающие глаза от ультрафиолетового излучения.

## «ГОРЯЧИЕ» 3D РУЧКИ

«Горячие» ручки представляют термостойкий, который расплавляется и подает нить или каплю смолы. В верхней части корпуса 3D ручки располагается отверстие, в которое вставляется пластик. Встроенный механизм автоматически подает пластик к соплу, где он нагревается и выводится в горячем виде через носик. Расплавленный пластик способен принимать любую форму, а затем быстро застывает.

Основные элементы «горячей» 3D ручки: сопло, механизм подачи пластиковой нити, нагревательный элемент, механизм для охлаждения верхней части сопла и ручки и желоб, микроконтроллер для управления работой аккумулятора, датчики подачи и нагревательного элемента. Существуют 3D ручки, способные работать не только на электричестве, но и которые имеют встроенный аккумулятор или подключаются к USB-порту.

Подача материала осуществляется при помощи соответствующей кнопки. Некоторые модели оснащены регулятором скорости подачи пластика, регулятором температуры нагрева и дисплеем, на котором отображается информация о выбранном режиме.

Также во многих 3D ручках есть кнопка ресета, которая позволяет легко выключать пластиковую нить из ручки.

К преимуществам «горячей» 3D ручки относят:

- + универсальность;
- + компактность;
- + простота использования;
- + прочность изделия;
- + доступная стоимость расходных материалов.

В качестве недостатков пользователи отмечают наличие проводов и направление сопла ручки до высокой температуры.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАСТИКОВ ДЛЯ «ГОРЯЧИХ» 3D-РУЧЕК

Основные материалы выпуска ABS + PLA-пластик

ABS-пластик — материал, получаемый из нефти. К преимуществам относятся:

- выдерживает при температуре 180-110 градусов;
- высокая механическая прочность;
- равномерная поверхность;
- возможность вторичного использования;
- возможность легкой обработки.

Единственным недостатком относится:

- хрупкость при нагреве;
- слабую устойчивость к прямым солнечным лучам;
- растерянность системы и некоторый др. хим. соединениям;
- слабую устойчивость к атмосферным воздействиям;

PLA-пластик — органический, биоразлагаемый, производится на основе сахарного тростника или кукурузы.

Преимущества PLA-пластика:

- выдерживает при температуре 160 – 180 градусов;
- подходит для рисования на различных поверхностях;
- не выделяет вредных веществ и не имеет запаха;
- прочнее, чем PLA-пластик;
- биоразлагаемый PLA-пластик;
- устойчивость к воздействию из него продуктов, повышенной влажности;

## Конспект занятия

**Тема:** Изготовление салфетницы с помощью 3D ручки.

**Цель:** Выполнить объемную, контурную фигуру с помощью 3D ручки.

**Тип занятия:** комбинированное.

### Задачи:

*образовательные:*

- сформировать знания о видах пластика для 3D моделирования: ABS и PLA;
- познакомить с техникой безопасности при работе с 3D ручкой и пластиком;
- сформировать умения и навыки выполнения прочных линий при помощи пластика;
- познакомить учащихся с элементами 3D ручки.

*развивающие:*

- развивать аккуратность при заправке пластика в ручку;
- формировать умение логически рассуждать, четко, кратко и исчерпывающе излагать свои мысли;
- создать условия для развития таких аналитических способностей учащихся, как умение анализировать, сравнивать, делать выводы;

*воспитательные:*

- воспитывать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости, соблюдение техники безопасности;
- способствовать развитию культуры уважения и тактичности при работе в малых группах;
- поддерживать интерес к предмету через выполнение практических работ.

### Оборудование и материалы:

- мультимедийное оборудование;
- 3D ручки, пластик PLA,
- ножницы,
- трафареты,
- защитная пленка.

### Методы обучения:

Рассказ. Объяснение. Беседа. Практикум.

### Ход занятия:

#### 1. Организационная часть.

Эмоциональный настрой.

Просмотр изображений различных изделий, демонстрация моделей

предметов интерьера, изготовленных с помощью 3Дручки. (Приложение 1)

## 2. Постановка учебной задачи. Самоопределение к деятельности.

Технологии не стоят на месте. То, что трудно было себе даже представить еще несколько лет назад, сегодня – реальность. Теперь ваши рисунки выходят за пределы листа бумаги и переносятся в трёхмерное пространство.

Создание рисунков в воздухе – инновационное, необычное хобби для детей и взрослых.

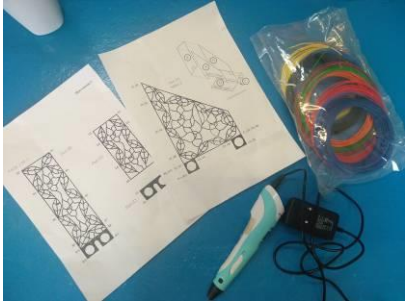
Вам предстоит сделать объемную поделку с помощью 3D-ручки на плоскости и рисунок в объеме. При помощи компактного электромотора внутри ручки тонкий, нитевидный пластик протягивается через корпус, нагревается и выталкивается через сопло. Расплавленный пластик моментально застывает в воздухе, материализуя творческие задумки рисующих.

### Чем полезно наше занятие?



1. 3D-ручка развивает моторику рук, фантазию и воображение.
2. Приучает ребёнка идти до конца (тут всё зависит от ребёнка) - даёт возможность создавать свои игрушки.
3. У ребёнка появляется интерес совмещать разные материалы при работе с ручкой (железо, дерево, стекло, ткань).
4. Позволяет ребенку самореализоваться в сфере творчества.
5. 3D-ручка интереснее чем экран планшета или компьютера.
6. 3D-рисование увлекает не только детей, но и их родителей.

## 3. Практическая работа.

Порядок выполнения салфетницы:

№п/п	Последовательность выполнения работ	Фото работы
1	Для изготовления салфетницы нам потребуется: шаблон-развертка салфетницы, 3Д ручка, пластик разных цветов.	

2	<p>Первым этапом мы на нашем шаблоне выполняем пластиком оранжевого цвета детали цветов.</p>	
3	<p>Вторым этапом мы пластиком зеленого цвета выполняем детали листиков.</p>	
4	<p>Затем пластиком бордового цвета мы выполняем контуры нашей салфетницы и детали подставки.</p>	
5	<p>Все детали нашей салфетницы выполнены.</p>	
6	<p>Начинаем соединять детали между собой. Присоединяем боковушку и спинку салфетницы и закрепляем их пластиком бордового цвета.</p>	

7	Таким же образом крепим низ.	
8	И так же крепим последнюю деталь нашей салфетницы.	
9	Наша салфетница готова!	

*Педагог:* У нас получилась замечательная салфетница! А главное, что ни где и ни у кого больше такой нет!

#### **4. Итог занятия.**

Делаем мини-выставку готовых работ. Дети сами оценивают качество, эстетичность, оригинальность своих изделий.

*Педагог:* Сегодня, ребята, на занятии вы освоили технику изготовления объемной фигуры с помощью 3D ручки. Научились сами делать эксклюзивную вещь!

Вам понравилось? (*Дети отвечают*)

## *Заключение.*

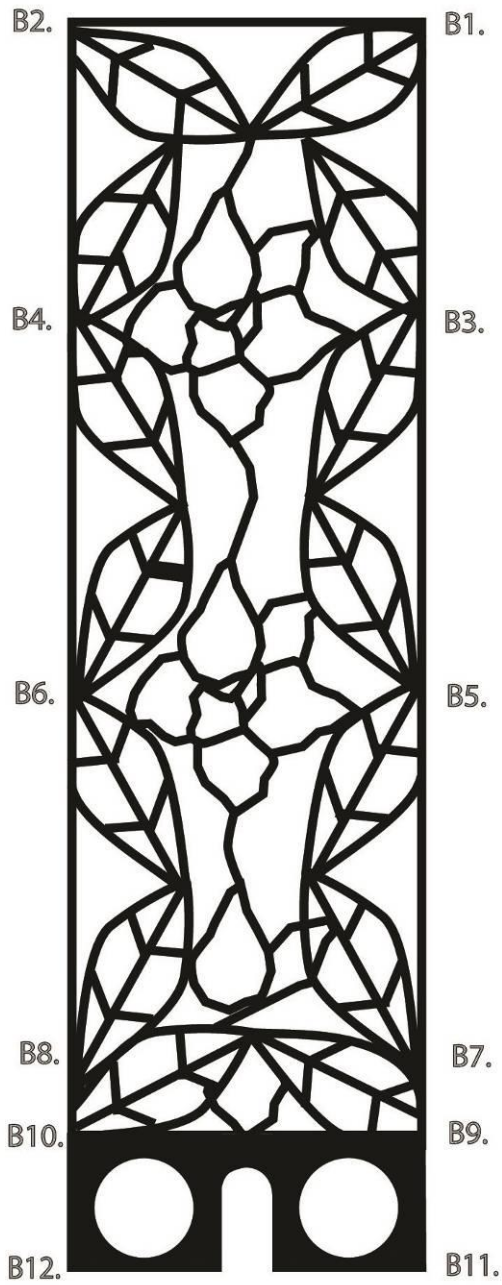
Сегодня можно смело заявить, что 3D ручки – это не сезонный гаджет. Многофункциональность, удобные габариты и доступная цена делает их не просто дополнением к настольному 3D принтеру, а его альтернативой. Имея такой прибор под рукой, вы сможете реализовать многие свои идеи, а также решить большинство бытовых проблем за считанные минуты.

## Приложение 1

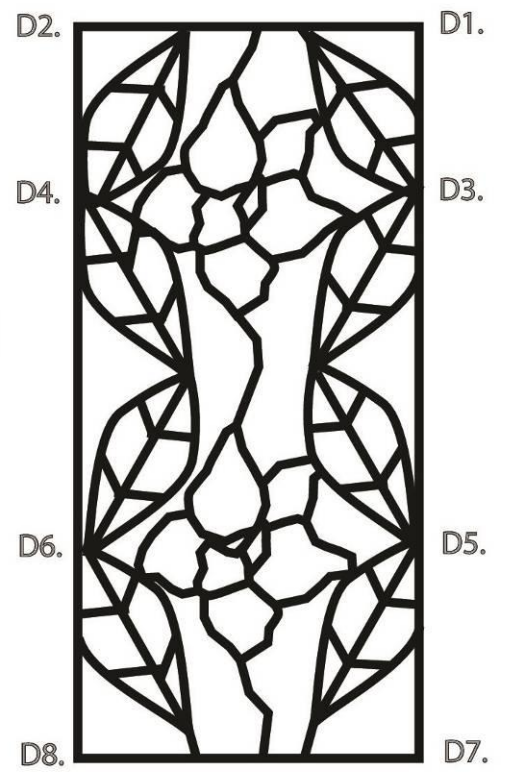
### Образцы объемных поделок



PAGE 2 OF 2



Part (B)



Part (D)



Part (C)



B1., B2.

B3., B4.

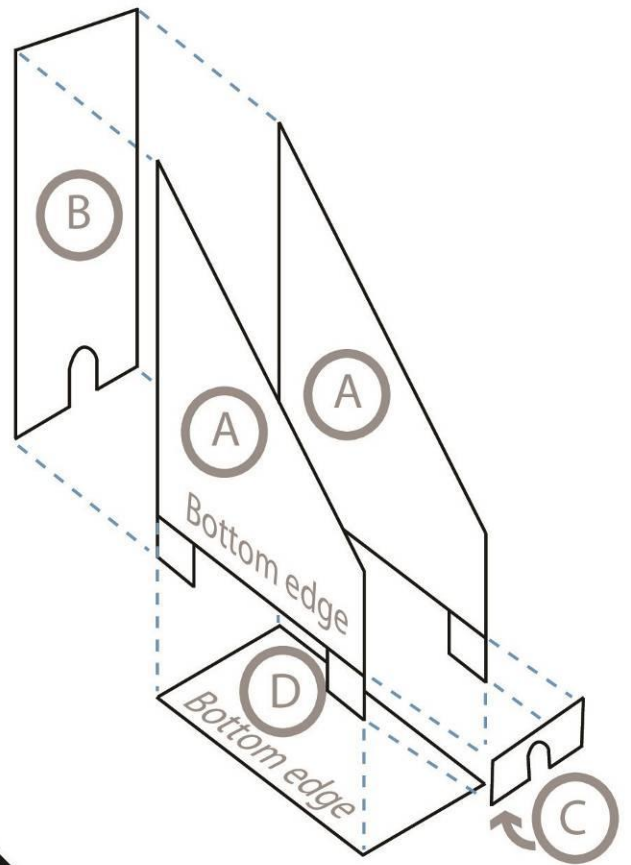
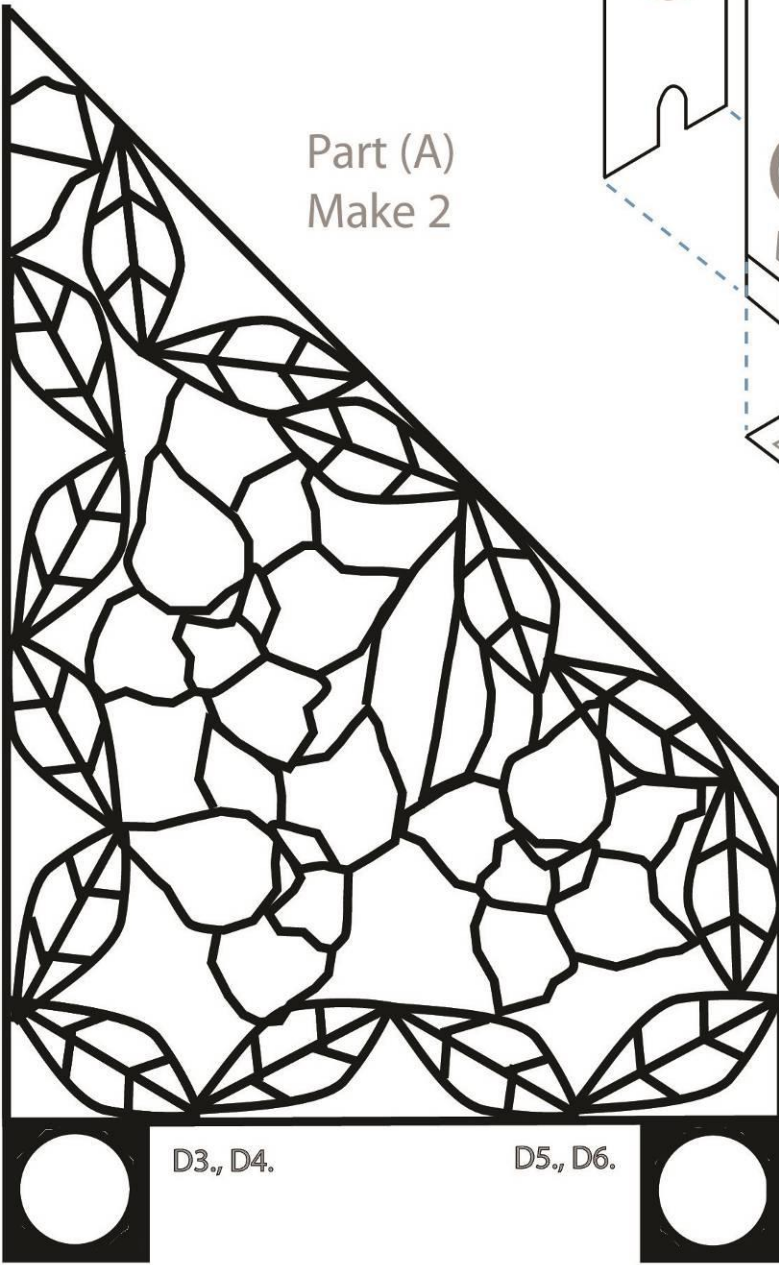
B5., B6.

B7., B8.

B9., B10. D1., D2.

B11., B12.

Part (A)  
Make 2



Construction diagram

C1., C2. D7., D8.

C3., C4.

## Готовый образец объемной поделки



## Краткий инструктаж по технике безопасности при использовании 3d-ручки

- ⤴ **Подготовка рабочего места.** Перед началом работы следует очистить рабочее место от посторонних вещей и предметов, которые могут осложнить вашу работу и ухудшить само изделие. На рабочем месте не должно быть ничего лишнего, что мешало бы производить работу аккуратно, либо что могло бы испортиться при попадании капель горячего пластика.
- ⤴ **Подключение.** При подключении инструмента поверхность стола, ваши руки и сама ручка должны быть сухими. Не держите поблизости жидкости, проливание которых может привести к короткому замыканию. При работе с 3d-ручкой необходимо избегать контакта с нагревательным элементом.
- ⤴ **Использование.** Не прикасайтесь к готовому объекту, пока не будете полностью уверены, что он остыл. Не трогайте стержень ручки во время работы или сразу после выключения.
- ⤴ **Неприятный запах.** Если вы почувствовали резкий, неприятный запах, выключите ручку из сети и положите на твердую ровную поверхность до выяснения причин поломки. Ни в коем случае не пытайтесь разобрать инструмент самостоятельно.

