**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа «Три -D ручка» разработана для занятий с учащимися от 10 до 12 лет в соответствии с новыми требованиями ФГОС и рассчитана на 1 год, является модифицированной общеразвивающей программой дополнительного образования технической направленности.

3-D рисование - это создание объемных рисунков и объектов с помощью специальных инструментов- 3D ручек. В основу этого прибора входят не чернила, а специальные пластиковые цветные нити - филамент PLA и ABS, представляющий собой пластмассовую нить сечением 1,75 или 3 мм. Технология рисования ею основана на способности пластика к мгновенному разогреву и такому же быстрому застыванию.

В процессе разработки программы главным приоритетом стала цель ***-***формирование и развитие у детей навыков технического творчества с 3-D ручкой, пространственного мышления, а также создание и обеспечение необходимых условий для личностного роста и творческого труда обучающихся.

Методологической основой в достижении целевых ориентиров является реализация системно-деятельностного подхода, предполагающая активизацию познавательной, технической творческой деятельности каждого учащегося с учетом его возрастных особенностей и индивидуальных возможностей.

***Актуальность программы.***

Развитие современных технологий идет семимильными шагами и не перестает удивлять, а порой даже поражать наше воображение. Те вещи, которые до недавнего времени казались фантастикой, постепенно становятся обыденными: теперь можно не только смотреть объемные изображения, но и создавать их самостоятельно. 3D-принтеры и 3D-ручки уже активно входят в нашу жизнь. С помощью 3D принтеров создаются вполне реальные и нужные предметы и объекты для различных областей применения: строительство, медицина, информационные технологии и др. Создание 3D–моделей существенно облегчает процесс моделирования и проектирования сложных макетов и конструкций. Безусловно, эти устройства можно назвать прорывом в развитии современных технологий. Конечно, простому человеку иметь дома 3D-принтер нет необходимости, да и цена не маленькая… Но прикоснутся к технологиям будущего с помощью 3D-ручки вполне реально даже ребенку школьного возраста.

Объемный рисунок создается при помощи специальных горячих инструментов- 3 D ручек. Технология рисования ею основана на способности пластика к мгновенному разогреву и такому же быстрому застыванию.

В корпусе ручки расположена система, осуществляющая подачу пластиковой нити (филамента) с нужной скоростью и разогревающая ее до нужной температуры. В результате из сопла с керамическим наконечником выходит пластичная масса, приобретающая форму, задуманную юным художником. 3 D ручка создана с учетом последних инновационных разработок. Она эргономична и безопасна. Удобно ложится в руку ребенка, имеет небольшой вес, функции регулировки температуры и скорости подачи пластика. Она подходит как для правшей, так и для левшей.

Освоение множества технологических приемов при работе с 3D-ручкой в условиях простора для свободного творчества помогает детям развить собственные способности, создает условия для развития инициативности, изобретательности, гибкости мышления. Расширяется детский кругозор, фантазия.

***Новизна программы***заключается в том, что работа с 3D-ручкой строится в несколько этапов. Начальный этап предполагает ознакомление с прибором, техникой безопасности и теоретической частью. Первые работы выполняются в одной плоскости, по готовым трафаретам. Нарабатывается опыт, твердость руки. Допускаются варианты как упрощения, так и усложнения задания в силу того, что все учащиеся обладают разным уровнем возможностей. Главная задача занятия – освоение основного технологического приема или комбинация ранее известных приемов, а не точное повторение поделки, предложенной педагогом. Такой подход позволяет оптимально учитывать возможности каждого учащегося.

Следующий шаг - соединение отдельных элементов пространственные модели. Так получаются фигурки любимых животных, сказочные герои, уютные домики, нарядные карусели, причудливые брелоки и нежные бабочки. Высшая стадия мастерства - способность ребенка к импровизации, рисование в воздухе без трафаретов, создание интересных, объемных моделей.

***Цель программы -***формирование и развитие у детей навыков технического творчества с 3-D ручкой.

***Основные задачи программы:***

-сформировать и развить у детей навыки технического творчества с 3-D ручкой;

-научить правилам техники безопасности при работе с ней;

-учить планировать свою деятельность и доводить ее до конца;

-учить создавать простейшие композиции, художественные поделки, объемные модели с помощью 3-D ручки;

-учить реализовывать свои проекты и представлять их перед аудиторией.

-творческие способности и интеллект;

-развивать мелкую моторику рук;

-фантазию, воображение, внимание, аккуратность;

-коммуникативные навыки;

-художественный вкус и чувство гармонии.

-воспитывать трудолюбие, усидчивость;

-уважительное отношение к труду.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 мин, общее количество часов в год - 34.

Набор в группу осуществляется на свободной основе. Возраст учащихся – от 10 до 18 лет. Состав является постоянным. Количество детей в группе -10 человек. Занятия проводятся в групповой форме.

В конце года обучения ребенок должен **знать:**

-названия основных материалов и инструментов;

-принцип работы с 3-D ручкой и правила техники безопасности при работе с ней;

-обязанности учащихся в объединении и правила внутреннего распорядка.

**Уметь:**

- выполнять работу, следуя инструкциям;

-выполнять элементарные приемы работы с 3-D ручкой (подготовка к работе, заправка нитей и смена цвета, нанесение рисунка на трафарет, соединение деталей, окончание работы) ;

-планировать свою деятельность;

-организовывать рабочее место.

Контроль над освоением программы «З-D ручка» предполагает проведение вводной (в сентябре) и итоговой (в мае) диагностики. Папка с диагностическими материалами (одноименное название) находится в мастерской. Формой педагогического контроля по усвоению программы является итоговая выставка работ учащихся. Дидактические материалы для занятий находятся в поурочных планах, а также в одноименной папке.

**2.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Раздел 1. «Волшебный мир 3-D ручки ».**

Тема 1.Введение в учебный курс. Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы.

Тема 2. Устройство 3-Dручки. Приемы работы с ней.

Тема 3. Виды пластика (ABS и PLA).

Тема 4. Инструменты, приспособления, материалы, используемые в работе. Свойства материалов.

Тема 5. Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности.

**Раздел 2. «Плоскостные работы».**

Тема 1.Нанесение рисунка на шаблон.

Тема 2.Отработка линий.

Тема 3.Конечная обработка рисунка. Оформление готовой работы.

Тема 4. Коллективные работы.

**Раздел 3. «Объемные работы».**

Тема 1.Нанесение деталей рисунка на шаблон.

Тема 2. Сборка готовой модели.

Тема 3.Оформление готовой работы.

Тема 4.Коллективные работы.

**Раздел 4. «Свободная творческая деятельность».**

Тема 1.Самостоятельный выбор модели, создание эскизов и шаблонов, нанесение деталей рисунка, сборка и оформление готовой работы.

**3.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п-п** | **Наименование разделов и тем** | **Об-щее кол. учеб. часов** | **В том числе:** | | **Формы органи-зации**  **занятий** | **Формы**  **аттестации,**  **диагности-ки и контроля** |
| **Теор.** | **Практ.** |
| 1 | Раздел 1.**Волшебный мир 3-D ручки** |  |  |  |  |  |
| 2 | Тема 1. Введение в учебный курс. Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы. | 1 | 1 | - | Групповые | Исходная диагностика |
| 3 | Тема 2. Устройство 3-D ручки.  Приемы работы с ней. Правила ТБ. | 1 | 1 | - | Групповые | Текущий контроль |
| 4 | Тема 3. Виды пластика (ABS и PLA). | 1 | 1 | - | Групповые | Текущий контроль |
| 5 | Тема 4. Инструменты, приспособления, материалы. Свойства материалов. | 1 | - | 1 | Групповые | Текущий контроль |
| 6 | Тема 5. Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности. | 1 | 1 | - | Групповые | Текущий контроль |
| 7 | **Раздел 2.**  **Плоскостные работы.** |  |  |  |  |  |
| 8 | Тема 1.  Нанесение рисунка на шаблон. | 2 | - | 2 | Групповые | Текущий контроль |
| 9 | Тема 2 .  Отработка линий. | 2 | - | 2 | Групповые | Текущий контроль |
| 10 | Тема 3.  Оформление готовой работы. | 2 | - | 2 | Групповые | Текущий контроль |
| 11 | Тема 4.  Коллективная работа. | 2 | - | 2 | Групповые | Мини-выставка |
| 12 | **Раздел 3.**  **Объемные работы.** |  |  |  |  |  |
| 13 | Тема 1.  Нанесение деталей рисунка на шаблон. | 2 | 1 | 1 | Групповые | Текущий контроль |
| 14 | Тема 2.  Сборка готовой модели. | 2 | - | 2 | Групповые | Текущий контроль |
| 15 | Тема 3.  Оформление готовой работы. | 2 | - | 2 | Групповые | Текущий контроль |
| 16 | Тема 4.  Коллективная работа. | 2 | - | 2 | Групповые | Мини-выставка |
| 17 | **Раздел 4.**  **Свободная творческая деятельность** |  |  |  |  |  |
| 18 | Тема 1.  Самостоятельный выбор модели,  создание эскизов и шаблонов. | 4 | - | 2 | Индиви-дуально-групповые | Текущий контроль |
| 19 | Тема 2.  Выбор цветовой гаммы. Нанесение деталей рисунка. | 4 | 1 | 3 | Индиви-дуально- групповые | Текущий контроль |
| 20 | Тема 3.  Сборка и оформление готовой работы.  Подготовка к итоговой выставке. | 5 | 1 | 4 | Индиви-дуально-групповые | Итоговая диагностика  Итоговая выставка  работ |
| Итого часов | | 34 |  |  |  |  |

**4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Занятия детского объединения «3-D ручка» проводятся в мастерской. Несмотря на то, что наполнители из пластика изготовлены по современной, безопасной технологии и не представляют опасности при правильной эксплуатации, помещение должно хорошо проветриваться.

Формы организации работы: индивидуально-групповая и групповая. Дети могут изменять сложность задания, но не отходить от тематического плана. Каждое занятие состоит из теоретической и практической части. Большое внимание уделяется самостоятельной работе ребенка.

***Использование методов на занятиях:***

* Методы практико-ориентированной деятельности (упражнения, тренинги);
* Словесные методы (объяснение, беседа, диалог, консультация);
* Метод наблюдения (визуально, зарисовки, схемы, рисунки);
* Методы проектов (создание коллективного проекта);
* Метод игры (дидактические, развивающие, познавательные; игровые задания, игры на развитие памяти, внимания, глазомера, воображения; игра-конкурс; игра-путешествие; ролевая игра);
* Наглядный метод (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии; демонстрационные материалы, видеоматериалы);
* Проведение занятий с использованием моделирования и конструирования.

Образовательная программа строится на следующих принципах*:*

* Принцип сознательности, творческой активности и самостоятельности детей при руководящей роли педагога;
* Принцип наглядности, единство конкретного и абстрактного, рационального и эмоционального, репродуктивного и продуктивного как выражение комплексного подхода;
* Принцип доступности обучения;
* Принцип прочности результатов обучения и развития познавательных сил детей.

В кабинете предусматривается наличие следующих инструментов и материалов: три-D ручки, подставки под ручки, набор филаментов (пластиков) в ассортименте, ножницы с закругленными концами, карандаши простые и цветные, фломастеры, линейки, скотч, бумага офисная белая и картон, клей.

В начало занятия включается теоретическая часть. Проводится беседа с детьми о правилах техники безопасности при работе с 3-D ручками, о бережном отношении к имуществу, рациональном и экономном расходовании материалов, бережном отношении к своему и чужому труду, культуре поведения на занятии.

Остальное время отводится практической работе. Ребенок анализирует изображение поделки или готовую работу. В процессе занятий создаются необходимые схемы, чертежи, таблицы, рисунки, используются технологические карты.

Дети могут изготавливать изделия, повторяя образец, внося в него частичные изменения или реализуя собственный замысел. Важно создать благоприятный психологический климат, одобрить и поддержать каждого ребенка. Оценка дается в словесной форме. В конце занятия подводятся итоги, обсуждаются полученные работы.

В течение года работы учащихся объединения участвуют в выставках Дома Детского творчества. Работы используются в украшении класса, к историко-значимым датам и событиям. Ко Дню Матери к 8 Марта дети изготавливают работы - подарки мамам и бабушкам. В зимнее время организуется Новогодняя Мастерская. В мае организуется выставка готовых работ.

**5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**5.1.Список использованной литературы для педагога**

1.ФЗ РФ «Об образовании в РФ» №273-ФЗ от 29.12.2000г

2.Приказ Министерства образования и науки РФ №1008 от 23.08.2013 г. Москва

3.Письмо Министерства образования и науки РФ №06-1844 от 11.12.2006 г.

4.Распоряжение правительства РФ №729-р от 24.04.2015г.

5.Приказ Министерства образования науки № 115 от 01.03.2016г.

6.Устав МБОУ ДО ДДТ

7.Горский В. «Техническое конструирование». Издательство Дрофа, 2010 год.

8.Даутова, Иваньшина, Ивашедкина «Современные педагогические технологии». Издательство Каро, 2017 год.

**5.2.Список литературы для обучающихся**

1.Мельникова О.В. «Лего-конструирование» .Издательство Учитель, 2019 год.

2.Книга потрясающих идей,LEGO .Издательство ЭКСМО,2019 год.

3.Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.

**5.3.Список литературы для родителей**

1.Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2018 год.

2.Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.

**5.4.Интернет-ресурсы:**

1.Сайт министерства образования и науки Российской Федерации- http://mon.gov.ru.

2.Федеральный портал «Российское образование» - http://www.edu.ru.

3.Дидактический сайт Страна Мастеров - http://strana masterov.ru.

-Колесо обозрения;

- Снежинка 3-D ручкой и др.

4.Сайт «Социальная сеть работников образования nsportal.ru», мой мини-сайт Чаплыгина Екатерина Юрьевна

5.Образовательный сайт https: //infourok/

-Использование 3-D ручки в образовании.

-Что такое 3-D ручка и ее возможности.

-Статьи на тему Три –D ручка и ее возможности.

-Презентации на тему «Три- D ручки в образовательном процессе» и др.

6. Образовательный сайт mgk.olimpiada.ru:Наглядная геометрия с 3-D ручкой

7.Международный школьный научный вестник school-herald.ru

Статьи о 3-D ручке и работе с ней.

8.Учительский портал. Моделирование с помощью 3-D ручки.

9.Канал You Tube.