

Центр образования цифрового
и гуманитарного профилей



ТОЧКА РОСТА

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Коммунарская средняя общеобразовательная школа №3»**

Приложение 1
к приказу от 21.05.2021г. №45-ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

«Моделирование с помощью 3D-ручки»

Составитель -разработчик: Ефремова Елена Анатольевна,
учитель информатики, педагог дополнительного образования

г. Коммунар
2021

1. Пояснительная записка

Рисование 3Д ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве.

Пластик PLA (полилактид) – это термопластический, биоразлагаемый, алифатический полиэфир, мономером которого является молочная кислота. Сырьём для производства служат кукуруза и сахарный тростник.

Процесс познания объективной реальности во многом зависит от степени развития зрительного аппарата, от способности человека анализировать и синтезировать получаемые зрительные впечатления.

Рисование 3Д 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.

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

Актуальность данной программы заключается в том, что она способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

Цель:

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

Освоить элементы основных навыков по трехмерному моделированию.

Задачи: Для реализации поставленной цели и решить следующие задачи:

- сформировать:
 - положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования;
- сформировать умения:
 - ориентироваться в трехмерном пространстве;
 - модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
 - объединять созданные объекты в функциональные группы;

- создавать простые трехмерные модели.

Общая характеристика курса.

Программа данного элективного курса (курса по выбору учащихся) ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу 3 D моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

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

Личностные и метапредметные результаты:

1. Личностные результаты:

Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

2. Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

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

Познавательные универсальные учебные действия:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

Предметные результаты:

Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Геометрия» и «Искусство». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по начальному техническому моделированию «3Д ручки» разработана, на основе методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, авт. Поповой И.Н., Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р)

Программа «3Д ручки» разработана как для ребят, проявляющих интерес и способности к моделированию, так и для тех, кому сложно определиться в выборе увлечения.

С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. В начале обучения у ребят формируются начальные знания, умения и навыки, обучающиеся работают по образцу. На основном этапе обучения продолжается работа по усвоению нового и закреплению полученных знаний умений и навыков. На завершающем этапе обучения воспитанники могут работать по собственному замыслу над созданием собственного проекта и его реализации. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка.

По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает воспитанников самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проектной деятельности и защите своих проектов.

В процессе обучения важным является проведение различных ролевых игр, небольших соревнований по мере изготовления движущихся и летающих моделей, работа по устранению недочетов и ошибок, ремонт моделей. Все это позволяет закрепить и повторить пройденный материал.

В программу включен единый комплекс практических работ, который обеспечивает усвоение новых теоретических знаний, приобретение умений и навыков работы с инструментами (линейка, ножницы, циркуль) и разными материалами (ватман, картон, клей). Свобода выбора технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

Оценка промежуточных результатов по темам и итоговые занятия проводятся в разных формах: игры-путешествия, викторины, защита проектов.

2. Содержание программы

1. Основы работы с 3D ручкой

1. Техника безопасности при работе с 3д ручкой

2. 3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки.
3. Элементарные возможности ручки
4. История создания 3Д технологии,
5. Конструкция 3Д ручки, основные элементы.
6. Виды 3Д пластика
7. Виды 3Д ручек
8. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.
9. Общие понятия и представления о форме.
10. Геометрическая основа строения формы предметов.
11. Выполнение линий разных видов.
12. Способы заполнения межлинейного пространства.

2. Простое моделирование

1. Значение чертежа.
2. Техника рисования на плоскости
3. Техника рисования в пространстве
4. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»
5. Практическая работа «Бабочка»
6. Практическая работа «Цветок»
7. Практическая работа «Ромашка»
8. Практическая работа «Роза»
9. Практическая работа «Узоры»
10. Практическая работа «Шкатулка»
11. Практическая работа «Очки»
12. Практическая работа «Кольцо»
13. Практическая работа «Белка»
14. Практическая работа «Котик»
15. Практическая работа «Елка»
16. Практическая работа «Домик»
17. Практическая работа «Птица»
18. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»

3. Моделирование

1. Создание трёхмерных объектов.
2. Практическая работа «Велосипед».
3. Практическая работа «Ажурный зонтик».
4. Практическая работа «Качели»
5. Практическая работа «Самолет».
6. Практическая работа «Подставка для ручек»
7. Практическая работа «Автомобиль»
8. Практическая работа «Октаэдр»
9. Практическая работа «Пирамида»
10. Практическая работа «Додекаэдр»
11. Практическая работа «Экосаэдр»

4. Виды 3Д технологии и их применение в различных областях

1. 3д принтер и его возможности
2. Лайфхаки 3 д ручкой
3. Применение 3 д ручки на уроках математики
4. Применение 3 д ручки на уроках географии
5. Применение 3 д ручки на уроках биологии
6. Применение 3 д ручки на уроках физики
7. Применение 3 д ручки на уроках истории
8. Применение 3 д ручки на уроках геометрии
9. Применение 3 д ручки на уроках литературы
10. Применение 3 д ручки на уроках химии

5. Понятие о композиции

1. Композиции в инженерных проектах
2. Практическая работа «Здания»
3. Практическая работа «Лестница»
4. Практическая работа «Летающие объекты»
5. Практическая работа «Композиции в архитектуре»
6. Практическая работа «Композиции в автоделе»
7. Практическая работа «Композиции в механике»
8. Практическая работа «Композиции в легкой промышленности»

6. Понятие о цветах (цветоведение)

1. Понятие цвета, сочетаний
2. Практическая работа «Радуга»
3. Практическая работа «Ковер»
4. Практическая работа «Позитив»

7. Перспективы развития технологий

1. Развитие технологии 3 д ручки
2. Практическая работа «Создание объемных фигур»
3. Практическая работа «Модели на урок»
4. Практическая работа «Пружина»

8. Проектирование

1. Создание и защита проекта.
2. Видеоролик в движении

3. Методическое обеспечение и условия реализации программы

Методы и приемы образовательной деятельности: репродуктивный, словесный (объяснение, беседа, диалог, консультация), графические работы (работа со схемами, чертежами и их составление), метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа), проектно-конструкторские методы (кон-

струирование из бумаги, создание моделей), игры (на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения, игра-путешествие, соревнования, викторины), наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература), создание творческих работ для выставки. На занятиях создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Типы занятий: комплексное, занятия-беседы, самостоятельная работа.

Виды занятий: работа с литературой, чертежами, схемами; практическая работа; выставка; конкурс; творческий проект.

Типовые занятия по программе предполагают обязательное включение разнообразия различных видов деятельности:

1. Теоретическая подготовка в форме бесед, викторин, демонстрации наглядных пособий моделей, видеоматериала.

2. Практическая работа.

3. Итоговый этап в виде испытательного момента движущейся модели.

4. Участие в соревновании готовых моделей.

Коллективная творческая работа позволяет адаптироваться к будущей профессиональной деятельности, когда ребенок участвует в работе коллектива, созданного для выполнения законченного решения (от начала конца) к объединенного общей идеей. В процессе работы каждый ребенок может принять участие в реализации общей идеи на своем участке, выполняя отдельный элемент общей работы, становясь соучастником совместного творческого результата. В коллективной работе ребенок, не обладая навыками творчества, становится соучастником в создании законченного объекта; получает навыка коммуникативности, воспитание ответственности, внимательности и подготовку к успешной адаптации в профессиональной деятельности.

При проведении занятия выполняются санитарно – гигиенические нормы. На каждом занятии проводятся физкультминутки (дыхательные упражнения, упражнения для глазных мышц).

Материально-техническое обеспечение: доска магнитно-меловая, стеллажи для демонстрации работ, компьютер, принтер, медиа-проектор, 3Д-ручки.

Инструменты: бумага, калька, пластик, ножницы.

Формы подведения итогов реализации программы: участие в выставках; конкурсах; защите творческих работ; участие в празднике закрытия лагеря.

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

4. Используемая литература

1. Заверотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
2. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.

Интернет ресурсы:

<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> (ромашка)

<http://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>

<http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ручек> (трафареты)

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

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:

1. 3D Ручка MyRiwell Stereo (RP-100B) с дисплеем, рисует ABS, PLA пластика.
2. Набор PLA пластика
3. Трафареты для рисования
4. Коврики для рисования
5. Объемные предметы для рисования (ваза, кувшин, бутылка и др.)
6. Лопатка для пластика
7. Ножницы для пластика
8. Информационные интернет-ресурсы, разработки и конспекты занятий.

5. Тематическое планирование

| №п/ п | Название разделов и тем | Количество часов | | |
|----------|--|------------------|-------------|---------------|
| | | все- го | тео- рия | прак- тика |
| 1 | <u>Основы работы с 3D ручкой</u> | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 1.1 | Техника безопасности при работе с 3д ручкой. 3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки. Элементарные возможности ручки. История создания 3Д технологии. Конструкция 3Д ручки, основные элементы. Виды 3Д пластика. Виды 3Д ручек. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1.2 | Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. | 1 | | 1 |
| 2 | <u>Простое моделирование</u> | 1 | | 1 |
| 2.1 | Значение чертежа. Техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве. Практическая работа. | 1 | | 1 |
| 3 | <u>Моделирование</u> | 1 | | 1 |
| 3.1 | Создание трёхмерных объектов. Практическая работа. | 1 | | 1 |
| 4 | <u>Виды 3Д технологии и их применение в различных областях</u> | 1 | | 1 |
| 4.1 | 3д принтер и его возможности. Лайфхаки 3 д ручкой. | 1 | | 1 |
| 5 | <u>Понятие о композиции</u> | 1 | | 1 |
| 5.1 | Композиции в инженерных проектах. Практическая работа | 1 | | 1 |
| 6 | <u>Понятие о цветах (цветоведение)</u> | 1 | | 1 |
| 6.1 | Понятие цвета, сочетаний. Практическая работа. | 1 | | 1 |
| 7 | <u>Перспективы развития технологий</u> | 1 | | 1 |

| | | | | |
|----------|--|-----------|------------|------------|
| 7.1 | Развитие технологии 3 д ручки. Практическая работа «Создание объемных фигур» | 1 | | 1 |
| 8 | <u>Проектирование</u> | 2 | | 1 |
| 8.1 | Создание и защита проекта. | 1 | | 1 |
| 8.2 | Видеоролик в движении | 1 | | 1 |
| | Всего | 10 | 0,5 | 9,5 |