

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Новгородской области
Комитет образования Администрации
Окуловского муниципального района
МАОУ СШ п. Боровёнка

РАССМОТРЕНО
на педагогическом
совете _____

Протокол № 1
от «30» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР

Федорова М.С.
« 30 » 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ "СШ
п.Боровёнка" _____

Приказ № 124
от «02» 09 2024 г.

Селезнева Л.Н.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«3 D ручка»

Срок реализации программы: 1 год

Количество часов в год: 34 часов

Составитель программы: Антипова Анна Васильевна

Реализует программу: Антипова Анна Васильевна

Возрастной состав обучающихся: 9 -13 лет

Уровень программы: базовый

п. Боровёнка

2024 г.

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	2
2. Содержание программы	7
3. Планируемые результаты.....	9
4. Комплекс организационно-педагогических условий.....	10
5. Формы аттестации/контроля.	11
6. Список литературы	12
7. Приложения	13

1. Пояснительная записка.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами (Конституцией РФ, Законом РФ «Об образовании в Российской Федерации», Конвенцией о правах ребенка, Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», СанПиНов 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», должностными инструкциями педагога дополнительного образования, Уставом.

Программа «3 D ручка» относится к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам технической направленности. Предназначена для обучающихся в возрасте 9 -13 лет.

Срок реализации программы – 1 год.

Форма обучения – очная.

Тип программы: общеразвивающая

Программа направлена на формирование и развитие у детей навыков технического творчества с 3-D ручкой, пространственного мышления.

Новизна программы

В современном мире работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера. Сейчас никого не удивит трехмерным изображением, а вот печать 3D моделей на современном оборудовании и применение их в различных отраслях – дело новое.

3D моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

Одним из быстрых путей ознакомления с технологией 3D печати является использование 3D ручки. 3D ручка работает по принципу 3D принтера, только создана она для более мелких целей. Огромным преимуществом 3D ручки является совмещение печати с творчеством в процессе создания объектов. Первоначально 3D ручки использовались как устройство для развлечения и творчества, но практика доказала возможность применение ручек для серьезных дизайнерских задач, например, декорирования. Сегодня 3D ручку можно увидеть в руках не только детей, но профессиональных художников, дизайнеров, архитекторов.

3D ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе. На сегодняшний день различают два вида ручек: холодные и горячие.

«Холодные» ручки печатают быстро затвердевающими смолами – фото полимерами.

«Горячие» ручки используют различные полимерные сплавы в форме катушек с пластиковой нитью (для реализации программы применимы «горячие» 3D ручки).

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

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

Рисование 3D приучает мыслить не в плоскости, а пространственно. Пробуждает интерес к анализу рисунка и тем самым подготавливает к освоению программ трёхмерной графики и анимации, например 3DStudio MAX, AutoCAD и другие.

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

Актуальность 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 образовательном учреждении призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

Используя 3D ручку, обучающиеся поэтапно осваивают принципы создания макетов и трехмерных моделей, а также учатся создавать картины, арт-объекты, предметы для украшения интерьера.

Моделирование – важный метод научного познания и сильное средство активизации учащихся в обучении, это есть процесс использования моделей (оригинала) для изучения тех или иных свойств оригинала (преобразования оригинала) или замещения оригинала моделями в процессе какой-либо

деятельности.

Педагогическая целесообразность программы основывается на преподавании теоретического материала параллельно с формированием практических навыков у детей. Программа способствует развитию индивидуальных творческих способностей, эстетического вкуса, позволяет научиться видеть прекрасное в окружающем. Мастерство создания моделей детей развивается индивидуально на разных уровнях: репродуктивном, репродуктивно - творческом и творческом.

Объем программы:

кружка рассчитан на один год обучения. Занятия проводятся по 1 часу в неделю. Всего 34 часа в год

Формы организации образовательного процесса:

- занятия теоретического характера;
- занятия практического характера;
- проведение творческих практических работ;
- соревнования, выставки; конкурсы.

В дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «3D ручка» занятия в объединениях могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом.

Коллективные формы .

Коллективная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов. Данная форма работы направлена также на создание и укрепление коллектива. Этому способствуют организация и проведение внутриучрежденческих мероприятий, участие в конкурсах и выставках по техническому направлению.

Индивидуальные формы.

Индивидуальные формы работы проводятся с целью отработки умений и навыков по выполнению контрольного тестирования. Индивидуальная усложненная программа с одаренными детьми. Данная форма работы соответствует уровню подготовленности детей.

Срок освоения программы:

1. Подготовительно-организационный - сентябрь.
2. Основной (теоретический и практический) - октябрь - апрель.
3. Заключительный (участие в соревнованиях, выставка работ) – май.

Режим занятий:

кружка «3D ручка» в течение учебного года в его различные периоды не

одинаков: как правило, занятия проводятся один раз в неделю в определенный день и час.

Цель и задачи программы:

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, конструирования.

Задачи программы:

- овладение техникой рисования 3D ручкой, освоение приемов и способ
- создание творческих, индивидуальных смысловых работ и сложных многофункциональных изделий.
- развитие пространственного мышления при моделировании;
- развитие воображения, внимания, зрительной памяти, глазомера, моторных навыков, чувства восприятия пространственных представлений цвета и его преобразования;
- воспитание стремления к качеству выполняемых изделий, к точности, аккуратности, ответственности при создании индивидуального проекта;
- формирование способности работать в команде, терпение, усидчивость, выполнять свою часть общей задачи, направленной на конечный результат.
- способствовать развитию интереса к конструированию, высоким технологиям.
- способствовать развитию конструкторских, инженерных навыков.

2. Содержание программы

Учебный план

п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
«Знакомство с 3D ручкой»				
1	3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки	1	1	0
2	Техника безопасности при работе с 3D ручкой	1	1	0
3	Эскизная графика и шаблоны при работе с3D ручкой	1	1	0
4	Общие понятия и представления о форме	1	1	0
5	Геометрическая основа строения формы предметов	1	1	0
6	Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства	1	0	1
7	Практическая работа «Создание плоскойфигуры по трафарету» (алфавит)	1	0	1
8	Практическая работа «Создание плоскойфигуры по трафарету» (алфавит)	1	0	1
9	Практическая работа «Создание плоскойфигуры по трафарету»	1	0	1
10	Практическая работа «Создание плоскойфигуры по трафарету»	1	0	1
«Я моделирую»				
11	Значение чертежа	1	1	0
12	Значение чертежа	1	1	0
13	Практическая работа «Создание объёмнойфигуры, состоящей из плоских деталей «Башня»	1	0	1
14	Практическая работа «Создание объёмнойфигуры, состоящей из плоских деталей «Башня»	1	0	1
15	Практическая работа «Создание объёмнойфигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»	1	0	1
16	Практическая работа «Создание объёмнойфигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»	1	0	1
«Я создаю»				

17	Создание трёхмерных объектов	1	1	0
18	Создание трёхмерных объектов	1	0	1
19	Практическая работа «Велосипед»	1	0	1
20	Практическая работа «Велосипед»	1	0	1
21	Практическая работа «Дерево»	1	0	1
22	Практическая работа «Дерево»	1	0	1
23	Практическая работа «Качели»	1	0	1
24	Практическая работа «Качели»	1	0	1
25	Практическая работа «Самолет»	1	0	1
26	Практическая работа «Самолет»	1	0	1
«Мой проект»				
27	Создание и защита проекта. «В мире сказок»	1	0	1
28	Создание и защита проекта. «В мире сказок»	1	0	1
29	Создание и защита проекта. «В мире сказок»	1	0	1
30	Создание и защита проекта. «В мире сказок»	1	0	1
31	Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»	1	0	1
32	Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»	1	0	1
33	Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»	1	0	1
34	Защита проекта	1	0	1
	Всего:	34	7	27

Содержание курса.

«Знакомство с 3 D ручкой»

В ходе изучения темы «Знакомство с 3D ручкой» обучающиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам работы, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре:

«Я моделирую»

В ходе изучения темы «Я моделирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность за счёт объёма. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма рисования.

- Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Башня», «Украшение для мамы»

- Композиционные поиски, зарисовки,
- Объёмно-пространственное моделирование
- Выполнение тематических композиций на плоскости и в объёме из реальных обстрактных форм.

«Я создаю»

В ходе изучения темы «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания обучающимися собственных моделей.

«Мой проект»

В ходе изучения темы «Мой проект» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания обучающимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

3. Планируемые результаты

Занятия в значительной степени способствуют развитию индивидуальных способностей учащихся, вызывают у них стремление овладевать знаниями и умениями сверх обязательных программ.

Предметные результаты:

В конце изучения программы является формирование следующих знаний:

- правила техники безопасности;
- направления развития современных технологий творчества;
- способы соединения и крепежа деталей;
- физические и химические свойства пластика;
- способы и приемы моделирования;
- закономерности симметрии и равновесия.

Умений:

- создание из пластика изделий различной сложности и композиции;
- выполнение полностью цикла создания трёхмерного моделирования 3D ручкой на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей.

Метапредметные результаты:

- усовершенствование образного пространственного мышления при моделировании;
- проявление творческих способностей и художественного эстетического вкуса;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;

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

Личностные результаты:

- готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации;
- освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.
- Стремление к качеству выполняемых изделий, ответственности при создании индивидуального проекта;
- формирование способности работать в команде, выполнять свою часть общей задачи, направленной на конечный результат.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

Используются различные виды контроля: устный, практический, наблюдение.

4. Комплекс организационно-педагогических условий.

Условия реализации программы:

Занятия проводятся в кабинете.

Материально-техническое обеспечение:

- Компьютерный класс;
- 3D ручки;
- Пластик PLA и ABC;
- Фотоаппарат, Видеокамера, Интерактивная доска.
- Трафареты для создания рисунков или элементов модели
- Коврики для рисования (из стекла или пластика)
- Объемные предметы для рисования (ваза, кувшин, бутылка и др.)
- Лопатка для пластика (устройство для снятия модели с коврика)
- Ножницы или кусачки для откусывания пластика
- Линейка, карандаш, ластик, циркуль
- Тетрадь в клетку

Учебно-методическое обеспечение:

- Программа кружка;
- Правила ТБ во время занятий;
- Методическая литература;
- Видеоматериалы.

5. Формы аттестации/контроля.

На занятиях применяются тематический и итоговый контроль. Уровень освоения материала выявляется в беседах, в выполнении практических работ и творческих заданий. В течение года ведется индивидуальное педагогическое наблюдение за творческим развитием каждого обучающегося. Подведение итогов по тематическим разделам проводится в форме творческой работы по определенному заданию, авторской творческой работы по самостоятельно изготовленному эскизу. Оформляются мини-выставки детских работ учебной группы.

Также формой подведения итогов реализации программы является защита созданных моделей и работ обучающихся, участие в выставках и конкурсах различных уровней.

Важными показателями успешности освоения программы можно считать развитие интереса обучающихся к созданию авторских моделей, их участие в мероприятиях в жизнедеятельности творческой мастерской.

В образовательном процессе используются следующие **виды контроля:**

- входной - проводится в начале обучения по программе, предусматривает изучение личности обучающегося с целью знакомства с ним (наблюдение, устный опрос, анкетирование).
- текущий – проводится после прохождения какой-нибудь темы, для определения уровня освоения программного материала и дальнейшей корректировке действий педагога (наблюдение, устный опрос, творческие работы обучающихся).
- промежуточный – проводится в середине учебного года с целью определения уровня компетентности обучающихся (наблюдение, творческие работы обучающихся).
- итоговый – проводится в конце обучения по программе с целью определения качества усвоения программного материала и проводится в виде выполнения творческих заданий, а так же оформляется итоговая выставка работ обучающихся.

6. Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Григорьев Д.В., Степанов П.В., Внеурочная деятельность учащихся. Методический конструктор. – М.: Просвещение, 2012.
3. Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. – М.: Просвещение, 2010.
4. Иванченко В. Н. Занятия в системе дополнительного образования детей. Учебно-методическое пособие для руководителей ОУДОД, методистов, педагогов – организаторов, специалистов по дополнительному образованию детей, руководителей образовательных учреждений, учителей, студентов педагогических учебных заведений, слушателей ИПК. Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. -288с.
5. Каргина З. А. Технология разработки образовательной программы дополнительного образования детей / З. А. Каргина // Внешкольник. – 2006. - № 5. – С. 11-15.
6. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.

Интернет ресурсы

1. 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> (ромашка)
6. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
7. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)

Список литературы для учащихся:

1. Книга трафаретов для рисования 3D-ручкой
2. Трафареты - <https://3d-artlines.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>
3. Что такое 3 D ручка - <http://mfina.ru/chto-takoe-3d-ruchka/>
4. Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2018 год.
5. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.

7. Приложения

Контрольно-измерительные (оценочные) материалы.

Мониторинг результативности освоения общеобразовательной программы «3D ручка»

Мониторинг результативности включает в себя:

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

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

- увидеть базовые ЗУН детей, впервые пришедших в творческое объединение и, оттолкнувшись от ближайшей зоны их развития, скорректировать образовательный процесс;
- в течение учебного года при реализации образовательной программы отслеживать эффективность используемых форм, методов и приёмов на уровень образовательных результатов и развития творческих способностей;
- выявить одарённых детей и подобрать соответствующие методы обучения и поддержки мотивации для менее одарённых Учащийся в определенной направленности;
- выявить уровень заинтересованности Учащийся в процессе усвоения ЗУН;
- иметь основания для перевода обучающихся на следующий уровень обучения.

Теоретические знания систематически отслеживаются по проведению бесед, викторин, познавательных игр, а так же с помощью применения игровых приемов (кроссвордов, загадок, ребусов и др.) (приложение 1). Срезы знаний проводятся в середине года (промежуточный) и в конце года (итоговый).

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

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

Не все ребята изготавливают изделия на должном уровне, что бы

участвовать на выставках и конкурсах в районе и республике. Но для всех обучающихся обязательно проводятся выставки внутри творческого объединения и учреждения, где ребята могут показать свои модели, сравнить с другими.

На участие в выставках, проводимых учреждением, выбираются уже более качественные работы. В районных и республиканских выставках и конкурсах участвуют, как правило, 3- 4 обучающихся из группы.

Педагогом разработана своя система диагностики и фиксации результатов. Диагностика проводится по трёхуровневой системе: низкий, средний, высокий уровни.

Таблица оценивания результатов

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

Первичная (входная диагностика) – анкета.

1. Любишь ли ты рисовать? (да/нет)
2. Какие кружки художественной направленности ты посещал? (перечислить)
3. Был ли ты ранее знаком с какой-либо программой трёхмерного моделирования? (да/нет) Если - да, напши название?
4. Хотел бы ты освоить программу по трёхмерному моделированию? (да/нет)
5. Хотел бы ты участвовать в конкурсах по трёхмерному моделированию? (да/нет)
6. У тебя дома есть 3D ручка? (да/нет)

Промежуточная диагностика (практическая работа и кроссворд)

«Простое моделирование» - промежуточная диагностика практических умений и навыков при работе с 3D ручкой.

Задание: изготовить трафарет будущей модели в тетради в клетку с помощью карандаша. По трафарету создать свою модель.

Время выполнения задания: 20 мин.

Требования к выполненной работе:

1. Работа выполнена в соответствии с заданием;
2. Работа выполнена аккуратно;
3. Хорошее наложение пластика;
4. Умение сочетать цвета;
5. Соблюдение ТБ при выполнении задания;
6. Правильная организация рабочего места при выполнении задания;
7. Работа выполнена вовремя.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов по заданию – 7 баллов. За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу.

7 – 6 баллов – безупречно выполненная работа;

5 - 4 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 - 2 балла - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке, некачественное наложение пластика.

Кроссворд.

				1.т	р	о	с	т	н	и	к	
				2.								
				р								
				а			3.ф					
				ф			и		4.в			
	1. р			а			л		о			
2. к	у	к	у	р	у	з	а		з			
	ч			е			3. м	о	д	е	л	ь
	к			т			е		у			
	а						н		х			
							т					

По горизонтали:

1. Растение для изготовления пластика и употребления в пищу (тростник)
2. Растение для изготовления пластика и добавления в салаты (кукуруза)
3. Как называется изделие , созданное с помощью 3D ручки? (модель)

По вертикали:

1. Инструмент для 3D рисования (ручка)
2. Что нужно изготовить для будущей модели? (трафарет)
3. Название пластиковой нити по – другому (филамент)
4. Очень важно для человека, но вредно для пластика (воздух).

Итоговая проверка (в конце учебного года).

1. Легко ли тебе было освоить программу? Понравилось ли тебе работать с 3D ручкой?
2. Какие новые термины ты узнал в течение учебного года?
3. Какие инструменты необходимы в работе?
4. Правила техники безопасности при работе с 3D ручкой.
5. Какие темы программы оказались самыми сложными в освоении?
6. Как ты думаешь, какие профессии современного мира требуют владения трёхмерным моделированием?