

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кировская средняя общеобразовательная школа №2 имени матроса, погибшего
на атомной подводной лодке «Курск», Витченко Сергея Александровича»

ПРИНЯТО

школьным методическим объединением
учителей математики, физики и информатики
протокол № 1 от 30.08.2022 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

К ООП НОО, утвержденной
приказом директора школы
№ 112 от 05.09.2018 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора школы
№ 167 от 30.08.2022 г.

**Дополнительная
общеразвивающая программа
«3D-моделирование. От простого к сложному»**

Срок реализации: 1 год

Составил:

Лойко Николай Васильевич,
учитель физики и информатики

Ленинградская область, г. Кировск
2022г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «3D моделирование. От простого к сложному» составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 4 июля 2014 г. N 41).
4. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 "О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей"
5. Конвенция ООН о правах ребенка, принятая резолюцией 44/25 Генеральной ассамблеи от 20.11.1989г.
6. Федеральный закон «об основных гарантиях прав ребёнка в РФ».
7. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 г. №1726-р
8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.
9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, 2016 г.

Одним из быстрых путей ознакомления с технологией 3D печати является использование 3D ручки. Печать на 3D принтере довольно продолжительный процесс, в процессе которого участие человека минимально. Творческий потенциал человека реализуется на стадии моделирования, сам же процесс печати не требует творческих усилий.

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 дизайнеров.

Уступая в точности 3D принтеру, 3D ручка имеют следующие преимущества:

1. Компактность и небольшой вес;

2. Мобильность, использование в любых местах (школе, дома, на природе и.д.);
3. Позволяет развивать творческое мышление и воображение при создании необычных фигурок.
4. Дешевизна устройства, особенно по сравнению с 3D принтером;
5. Безопасность эксплуатации при работе с рекомендуемыми сортами пластика.

Направленность программы.

Программа «3Д моделирование» является программой **технической направленности**, предполагает *базовый* уровень освоения знаний и практических навыков в рамках объединения дополнительного образования.

Новизна программы и отличительные особенности

Новизной программы является использование 3Д ручек в развитии творческих способностей и логического мышления учащихся. Отличительные особенности данной образовательной программы заключаются в том, что программа даёт возможность освоить технику рисования 3Д ручкой.

Актуальность программы

Актуальность данного курса заключается в том, что он 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 призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы в использовании проектного метода, позволяющего формировать у учащихся множества компетенций.

Адресат программы

Программа рассчитана на учащихся 6-15 лет.

Количество детей в группе: по количеству 3Д ручек.

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие.

Условия формирования групп: разновозрастные.

Младший школьный возраст - формирующаяся личность от 7 до 10-11 лет, характеризующаяся повышенной впечатлительностью, внушаемостью,

произвольностью, внутренним планом действия, самоконтролем и рефлексией. У младших школьников определяются познавательные мотивы - те мотивы, которые связаны с содержательными или структурными характеристиками самой учебной деятельности: стремление получать знания; стремление овладеть способами самостоятельного приобретения знаний. В младшем школьном возрасте происходит рост стремления детей к достижениям. Поэтому основным мотивом деятельности ребенка в этом возрасте является мотив достижения успеха. Полноценное проживание этого возраста, его позитивные приобретения являются необходимым основанием, на котором выстраивается дальнейшее развитие ребенка как активного субъекта познаний и деятельности. Основная задача взрослых в работе с детьми младшего школьного возраста — создание оптимальных условий для раскрытия и реализации возможностей детей с учетом индивидуальности каждого ребенка.

Уровень программы, объем и сроки реализации

Данная общеобразовательная программа базового уровня, сроком обучения 1 год – 136 часов за весь период обучения.

Формы и режим занятий

Форма обучения – очная, групповая.

Режим занятий:

- группа 6-10 человек;
- занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут), количество часов в неделю - 4 часа, 136 часов в год.

Особенности организации образовательного процесса

Состав группы – постоянный, занятия – групповые, с ярко выраженным индивидуальным подходом.

Виды занятий: лекции, мастер-классы, мастерские, выполнение самостоятельной работы, игры, выставки, экскурсии, беседы, социальные проекты, различного рода акции и т.д.

Методы обучения – словесные, наглядные, практические.

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: игровой, репродуктивный, исследовательский, проектный.

Тип занятия: комбинированное, теоретическое, практическое.

Коллективные, групповые формы организации используются при объяснении теоретических тем, показа основных практических элементов песочной анимации.

Индивидуально-групповые и индивидуальные формы организации используются при подготовке группы детей или учащегося к спектаклю, концерту, мастер-классу, творческому отчету.

Для выполнения творческих работ используется технология проектов.

Цель и задачи программы

Цель программы: развитие творческих способностей и логического мышления средствами моделирования 3Д ручкой.

Задачи программы:

образовательные:

- формировать навыки создания плоских и объемных предметов при помощи 3Д ручки;
- формировать навыки безопасного использования 3д ручки;
- формировать навыки работы над творческим проектом.

личностные:

- формировать навык реализации собственных творческих задумок;
- формировать умения работать в коллективе над проектом;
- формировать творческую активность.

метапредметные:

- научить техническим и художественным приемам 3д моделирования;
- формировать умение разрабатывать схему конструкции и создавать по ней макет;
- развивать навыки выступления перед аудиторией.

Содержание программы Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Введение. Техника безопасности при работе с 3Д ручкой.	2	1	1	Беседа
Первичное знакомство с 3Д ручкой. (20ч.)					
2.	Создание плоскостных изделий.	10	1	9	Визуаль ный контроль
3.	Создание 3д изображений.	10	1	9	Визуаль ный контроль
Объемное моделирование объектов (60ч.)					
4.	Объекты природы: растения, животные, птицы, насекомые.	30	3	27	Выставка

5.	Предметный мир: предметы быта, украшения, транспорт и др.	30	3	27	Выставка
Исследовательская и конструкторская деятельность (30ч.)					
6.	Знакомство с творческим проектом. Групповые проекты.	8	1	7	Презентация проекта
7.	Индивидуальные творческие проекты.	22	2	20	Презентация проекта
Творческая мастерская (30ч.)					
8.	Моделирование по собственному замыслу.	30	0	30	Выставка
9.	Итоговое занятие.	2	-	2	Презентация проекта
Итого		136	12	124	

Содержание учебного плана

Тема 1. Введение. Техника безопасности при работе с 3Д ручкой. (2ч.)

Теория: Инструктаж по правилам безопасности при работе с электрическими приборами, правила использования горячей 3д ручки. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика.

Первичное знакомство с 3Д ручкой. (20ч.)

Тема 3. Создание плоскостных изделий.

Теория: Выполнение плоских рисунков. Выбор трафаретов. Рисование на пластике или стекле.

Практика: Виды 3Д пластика. Виды 3Д ручек. 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.

Тема 4. Создание 3д изображений.

Теория: Объемное рисование моделей. Объемное рисование.

Практика:

Объемное моделирование объектов (60ч.)

Тема 5. Объекты природы: растения, животные, птицы, насекомые.

Теория: Изучение особенностей строения объекта в природе, стилизация форм. Передача природных форм приёмами моделирования 3д ручкой. Значение чертежа. Техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве.

Практика: Практическая работа: «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые» и др.

Тема 6. Предметный мир: предметы быта, украшения, транспорт и др.

Теория: Изучение особенностей строения предметов в реальности, стилизация форм. Передача природных форм приёмами моделирования 3д ручкой.

Практика: Создание трёхмерных объектов. Практическая работа: «Велосипед», «Ажурный зонтик» и др.

Исследовательская и конструкторская деятельность (30ч.)

Тема 7. Знакомство с творческим проектом. Групповые проекты.

Теория: Технология работы над творческим проектом. Навыки работы в киностудии.

Практика: Создание и защита проекта «В мире сказок». Сказочный персонаж. Сцена сказки. Сказочные атрибуты. Видеоролик в движении.

Тема 8. Индивидуальные творческие проекты.

Теория: Подбор тематики проекта.

Практика: Создание и защита проекта. Видеоролик в движении.

Творческая мастерская (30ч.)

Тема 9. Моделирование по собственному замыслу.

Практика: Изготовление объемных объектов по собственным эскизам в соответствии с заданной тематикой в номинациях: «Предметный мир», «Объекты природы».

Тема 16. Итоговое занятие(2 ч)

Практика: Оформление выставки творческих работ.

Планируемые результаты

Предметные

Учащиеся будут знать:

- принципы создания плоских и объемных предметов при помощи 3Д ручки;
- правила безопасного использования 3д ручки;
- этапы работы над творческим проектом.
- принципы работы с программой видеомонтажа windows live.

Учащиеся будут уметь:

- создавать с помощью ручки плоские и объёмные изображения;
- разрабатывать схему и создавать по ней объект;
- снимать на видеокамеру сюжеты из песка;
- уметь работать с программой видеомонтажа на компьютере;
- выступать перед аудиторией.

Личностные

- учащийся стремиться к повышению своего мастерства;
- умеет сотрудничать в группе.

Метапредметные

- владеет техническими и художественным приемам рисования 3д ручкой;
- умеет разрабатывать схему и воплощать её в жизнь;
- умеет выступать перед аудиторией с презентацией своего проекта;
- умеет создавать объект по собственному замыслу.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения	Факт дата	Тема занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Место проведения	Форма контроля
1			Вводное занятие. Техника безопасности при работе с 3Д ручкой	Теоритич.	2			Беседа
Первичное знакомство с 3Д ручкой. (20ч.)								
2			Создание плоскостных изделий. Техника рисования на плоскости. «Цветок».	Комбинированное	2			Визуальный контроль
3			«Мухомор».	Комбинированное	2			Визуальный контроль
4			«Ковёр».	Комбинированное	2			Визуальный контроль
5			«Попугай»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
6			«Дельфин»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
7			Создание 3д изображений. Техника рисования в пространстве. «Долька арбуза»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
8			«Сова»	Комбинированное	2			Визуальный контроль

				анное				ный контроль
9			«Кактус»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
10			«Кекс»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
11			«Хвост павлина»	Комбинированное	2			Выставка
Объемное моделирование объектов (60ч.)								
12			Объекты природы: растения, животные, птицы, насекомые. «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей.	Мастер-класс	2			Визуальный контроль
13			«Жук»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
14			«Стрекоза»		2			Визуальный контроль
15			«Бабочка»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
16			«Кот»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
17			«Белка»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
18			«Осьминог»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
19			«Рыба»	Комбинированное	2			Визуальный контроль

20			«Коллибри»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
21			«Снегирь»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
22			«Ромашка»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
23			«Дерево»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
24			«Роза»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
25			«Ёлка»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
26			«Грибок»	Комбинированное	2			Выставка
25			Предметный мир: предметы быта, украшения, транспорт и др.	Комбинированное	2			Визуальный контроль
28			«Очки»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
29			«Перо»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
30			«Зонтик»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
31			«Шкатулка»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
32			«Подставка для ручек»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
33			Создание	Комбинированное	2			Визуальный контроль

			объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы. Кольцо».	анное				ный контроль
34			«Брошь»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
35			«Браслет»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
36			«Мультгерой»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
37			«Велосипед»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
38			«Машина»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
39			«Самолёт», «Вертолёт»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
40			«Ракета»	Комбинированное	2			Визуальный контроль
41			«Домик»	Комбинированное	2			Выставка
Исследовательская и конструкторская деятельность (40ч.)								
42			Знакомство с творческим проектом. Групповые проекты. «В мире сказок».	Комбинированное	2			Визуальный контроль
43			Поиск информации по теме.	Комбинированное	2			Визуальный контроль
44			Практическая работа с ручками.	Комбинированное	2			Визуальный контроль
45			Презентация	Комбинированное	2			Презент

			проекта.	анное				ация проекта
46			Индивидуальные творческие проекты. Подбор темы.	Комбинированное	2			Визуальный контроль
47			Поиск информации по теме.	Комбинированное	2			Визуальный контроль
48			Проработка схемы для 3д ручки.	Комбинированное	2			Визуальный контроль
49			Практическая работа с 3д ручками. Прорисовка главных героев.	Комбинированное	2			Визуальный контроль
50			Практическая работа с 3д ручками. Прорисовка главных героев.	Комбинированное	2			Визуальный контроль
51			Прорисовка элементов для локаций.	Практическое	2			Визуальный контроль
52			Сборка локаций.	Практическое	2			Визуальный контроль
53			Тестирование проекта. Фотосъемка.	Практическое	2			Визуальный контроль
54			Обработка снятых материалов.	Практическое	2			Визуальный контроль
55			Защита проектов.	Практическое	2			Презентация проектов
56			Защита проектов.	Практическое	2			Презентация проектов
Творческая мастерская (20ч.)								
57			Моделирование по собственному	Практическое	2			Отсмотр материала

			замыслу.					лов
58			«Мир насекомых»	Практическо е	2			Визуаль ный контрол ь
59			«Мир насекомых»	Практическо е	2			Визуаль ный контрол ь
60			«Мир домашних животных»	Практическо е	2			Визуаль ный контрол ь
61			«Мир домашних животных»	Практическо е	2			Визуаль ный контрол ь
62			«Мир технологий и машин»	Практическо е	2			Визуаль ный контрол ь
63			«Мир технологий и машин»	Практическо е	2			Отсмотр материа лов
64			«Мир технологий и машин»	Практическо е	2			Отсмотр материа лов
65			«Мир технологий и машин»	Практическо е	2			Отсмотр материа лов
66			«Мир морских обитателей и глубин»	Практическо е	2			Визуаль ный контрол ь
67			«Мир морских обитателей и глубин»	Практическо е	2			Визуаль ный контрол ь
68			«Животные стран мира»	Практическо е	2			Визуаль ный контрол ь
69			«Животные стран мира»	Практическо е	2			Визуаль ный контрол ь
70			Презентация творческих работ учащимися.	Практическо е	2			Презент ация работ
71			Презентация творческих работ	Практическо е	2			Презент ация

			учащимися.					работ
72			Итоговое занятие. Оформление выставки.	Практическое	2			Выставка
			Итого		136			

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Кабинет соответствующий нормативам (№7), с мебелью (ученические парты-7шт., стулья -14 шт.

3д ручки, разноцветный прут PLA или ABS пластика, трафареты для создания рисунков или элементов модели, прозрачные подложки из стекла или пластика, устройство для снятия модели с подложки, кусачки-бокорезы для откусывания прутка.

Информационное обеспечение:

Компьютер, мультимедийный проектор, динамики, экран, вебкамера. Доступ к сети интернет.

Формы аттестации

Форма отслеживания и фиксации образовательных результатов: фото, презентация изделий или творческого проекта.

Форма предъявления и демонстрации образовательных результатов: презентация изделия, портфолио, фото, видео-презентация достижений.

Способы проверки результатов освоения программы

Виды контроля: начальный, итоговый.

Оценочные материалы

Уровни развития на начало года (октябрь), конец года (май)

Выше среднего <+> Средний <0> Низкий <->

№	Ф.И. ребёнка	Знание ТБ при работе с горячими 3д ручками	Умение рисовать плоские изображения	Умение создавать объёмные фигуры	Знание основ композиции, композиции	Умение разрабатывать схему изделия	Умение работать с программой видеомонтажа windows live
1							
2							

Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, репродуктивный, игровой, проектный.

Метод воспитания: мотивация, поощрение, стимулирование.

Формы организации образовательного процесса:

Некоторые занятия проходят в форме *самостоятельной работы*, где стимулируется самостоятельное творчество.

На протяжении всего обучения происходит постепенное усложнение материала. Широко применяются занятия по методике «*мастер-класс*», когда педагог вместе с учащимися выполняет работу, последовательно комментируя все стадии ее выполнения, задавая наводящие и контрольные вопросы по ходу выполнения работы, находя ошибки и подсказывая пути их исправления. Наглядность является самым прямым путем обучения в любой области, а особенно в изобразительном искусстве.

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества – это *индивидуальный подход* к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возрастных особенностей.

Формы организации учебного занятия: выставка, мастер-класс, открытое занятие, праздник, практическое занятие, творческая мастерская.

Педагогические технологии: технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, здоровьесберегающая технология.

Занятия проводятся как *теоретические*, так и *практические*, но чаще всего *комбинированные*.

Алгоритм учебного занятия:

1. Оргмомент
2. Актуализация знаний и умений
3. Мотивация. Целеполагание.
4. Организация восприятия
5. Организация осмысления
6. Первичная проверка понимания
7. Организация первичного закрепления
8. Анализ
9. Рефлексия

Список литературы

Интернет- ресурсы:

1. <https://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>
2. http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/
3. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>
4. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>
5. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>
6. <https://www.losprinters.ru/articles/трафареты-для-3d-ручек>