

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Новгородской области
Комитет образования Администрации Боровичского муниципального района
МАОУ СОШ п. Волгино

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом

Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Павлова Т.В.
Приказ 42 - Од от «29» августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ
«3-Д моделька»**

Уровень базовый

Возраст: 7-10 лет

Срок реализации: 4 года

Общее количество часов – 136



ТОЧКА РОСТА

Автор - составитель: Яковлева С.В.
учитель начальных классов

п. Волгино Новгородской области
2024 год

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3-Д ручка» имеет техническую направленность. Она предназначена для работы с детьми младшего школьного возраста.

Программа «3-Д моделька» реализуется на базе структурного подразделения МАОУ СОШ п. Волгино «Точка Роста». Программа составлена в соответствии с нормами, установленными следующей законодательной базой:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПин 2.4.4.3172-14, утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41;

- письма Министерства образования и науки РФ 09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»

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 применения 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» 3д 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 (полилактид) – 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.

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

Актуальность программы

Её актуальность 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.

Наряду с образовательными и воспитательными задачами важное место отводится здоровьесбережению детей, через каждые 20 минут занятий предусмотрен перерыв на 5 минут для физической активности и разгрузки глазных мышц.

Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Моделирование 3D ручкой» 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 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.

Программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу 3 D моделирования. По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает учащихся самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проектной деятельности и защите своих проектов.

Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

Данная программа позволяет углубить знания учащихся. Общие вопросы теоретических знаний программы базируются на базе предметов общеобразовательной школы:

- проектирование (черчение, компьютерная графика, начертательная геометрия);
- сказочные персонажи (литература, эпос);
- материаловедение (физика, химия);
- технология (технология);
- прочность изделий (физика);
- дизайн изделий (рисование, история искусств).

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

Задачи:

- овладение техникой рисования 3D ручкой, освоение приемов и способов конструирования целых объектов из частей;
- 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;

Особенности организации образовательного процесса

Адресат программы – освоение программы рассчитано для младшего школьного возраста 7–10 лет, имеющие базовую подготовку в рамках школьной программы технология. В объединение принимаются все желающие без специального отбора.

Объем программы – программа рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий – 1 час в неделю, 34 часа за год на каждый год обучения.

Формы и методы обучения

Формы обучения – очная (групповая)

Методы обучения словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; игровой, дискуссионный, проектно - конструкторский и др.

Методы воспитания - убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Тип занятия - комбинированный, теоретический, практический, диагностический, а так же возможны и иные формы, способствующие повышению эффективности обучения при освоении программы в различных условиях.

Для достижения поставленных целей предусматривается отбор основных **форм и методов** совместной деятельности учителя, учащихся, родителей. В связи с этим особое место в программе занимают следующие формы работы: индивидуальная, коллективная, творческие задания, лекционные занятия, выставка творческих работ. Основные методы обучения:

- метод проектов (позволяет развить исследовательские и творческие способности учащегося

- монологический, диалогический, показательный:

-преподавания: объяснительный, информационно-сообщающий, иллюстративный.

-учения: частично-поисковый, исполнительский

-воспитания: убеждения, упражнения, личный пример.

При реализации программы создаются максимально комфортные условия, способствующие творческой самореализации личности: доброжелательная атмосфера на занятиях, применение индивидуальных, групповых форм обучения, обсуждение творческого воображения учащихся в практической и творческой деятельности.

В проведении занятий используются формы коллективного творчества и индивидуальный подход к каждому ребенку. Теоретическая часть урока дается в форме бесед с просмотром иллюстративного материала и подкрепляется практическим усвоением темы.

Программный материал построен так, чтобы поддерживался постоянный интерес к занятиям у всех детей.

Основной формой является занятие. Отчет о работе проходит в форме открытых занятий, конкурсов, мастер-классов. Способы определения результативности – творческие задания и результаты конкурсов. В зависимости от конкретных условий, возрастных

особенностей, интересов учащихся педагог может вносить в программу изменения: сокращать количество часов по одной теме, увеличивать по другой, вносит новые темы.

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. Свобода выбора технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

Ожидаемые результаты:

Занятия в кружке способствуют развитию индивидуальных способностей воспитанников, 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:

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. Лучшие из них показываются в социальных сетях.

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.

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, творческое задание).
- промежуточный – проводится в середине учебного года с целью определения уровня компетентности обучающихся (наблюдение, творческое задание).
- 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.

Учебно-тематический план.

1-2 классы

№	Наименование тем и разделов	1кл	2кл	Теория		Практика		Формы аттестации (контроля)
1.	Введение в 3-D технологию. Инструктаж.	1						Беседа Устный опрос
2.	Основы работы с 3-D ручкой. Цветоведение. Эскизная графика.	1	1	1	1			Опрос
3.	Технология моделирования.	10	10	21	21	8	8	Наблюдение Опрос
3.1.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.							
3.2.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.							Промежуточная выставка Практическая работа
3.3.	“Путешествие в 3-D мир” (викторина)							Фиксация результативности
4.	Моделирование.	15	15	3	3	12	12	Устный опрос Наблюдение
4.1.	Создание трёхмерных объектов.							
4.2.	Композиции в инженерных проектах.							
4.3.	Лайфхаки с 3-D ручкой. (Повторение и закрепление пройденного материала).							Творческая самостоятельная работа
5.	Проектирование. Создание авторских моделей	5	5	1	1	4	4	Наблюдение Защита проектов
6.	Итоговое занятие.	2	2			2	2	Итоговая выставка Контрольная работа.
	Итого: 68 ч	34	34	8	8	26	26	

Содержание программы.

1 класс 34ч, 2 класс 34 часа

1. Введение в 3D технологию. Инструктаж. (1 ч.)

Теория: история создания 3D технологи; техника безопасности, предохранение от ожогов; инструкция по применению работы с ручкой; организация рабочего места, демонстрация возможностей; конструкция горячей 3D ручки, основные элементы; виды 3D ручек, виды 3D пластика, виды трафаретов.

Практика: выполнение линий разных видов.

2. Основы работы с 3D ручкой. Цветоведение. Эскизная графика. (1ч.)

Теория: понятие цвета, сочетаний; эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практика: Создание плоской фигуры по трафарету «Радуга», «Ковёр».

3. Технология моделирования. (10ч.)

Теория: Простое моделирование. Значение чертежа. Техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве.

Практика: Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей
Практическая работа «Насекомые», «Животные», «Цветы», «Узоры», «Значки»,
«Новогодние сувениры», «Украшение для мамы», «Часы», «Путешествие в 3д мир» – викторина.

4. Моделирование. (15ч.)

Теория: Создание трёхмерных объектов. Понятие о композиции в инженерных проектах. Лайфхаки с 3D ручкой. Применение 3D ручки на уроках.

Практика: Выполнение практических работ – «Велосипед»,
«Ажурный зонтик», «Подставка для ручек и телефона», «Пирамида».

Математические этюды: создание многогранников – тетраэдр, гексаэдр, октаэдр, додекаэдр и т.д.

Выполнение композиций «Летающие объекты», «Автомобили».

5. Проектирование. (5ч.)

Теория: создание оригинальных авторских моделей

Практика: создание проекта «В мире сказок»; экскурсия в компьютерный класс школы.

6. Итоговое занятие: защита проектов (2ч.)

Учебно-тематический план.

3 – 4 класс

№	Наименование тем и разделов	3кл	4кл	Теория		Практика		Формы аттестации (контроля)
1.	Введение в 3-D технологию. Инструктаж.	1	1	1	1			Беседа Устный опрос
2.	Основы работы с 3-D ручкой. Цветоведение. Эскизная графика.	1	1	1	1			Опрос
3.	Технология моделирования.	10	10	2	2	8	8	Наблюдение Опрос
3.1.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.							
3.2.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.							Промежуточная выставка Практическая работа
3.3.	“Путешествие в 3-D мир”							Фиксация результативности
4.	Моделирование.	15	15	3	3	12	12	Устный опрос Наблюдение
4.1.	Создание трёхмерных объектов.							
4.2.	Композиции в инженерных проектах.							
4.3.	Лайфхаки с 3-D ручкой. (Повторение и закрепление пройденного материала).							Творческая самостоятельная работа
5.	Проектирование. Создание авторских моделей	5	5	1	1	4	4	Наблюдение Защита проектов
6.	Итоговое занятие.	2	2			2	2	Итоговая выставка Контрольная работа.
	Итого:68 ч	34	34	8	8	26	26	

Содержание программы. 3 класс 34ч, 4 класс 34ч

1. Введение в 3-D технологию. Инструктаж. (1 ч.)

Теория: история создания 3-D технологи; техника безопасности, предохранение от ожогов; инструкция по применению работы с ручкой; организация рабочего места, демонстрация возможностей; конструкция горячей 3-D ручки, основные элементы; виды 3-D ручек, виды 3-D пластика, виды трафаретов.

Практика: выполнение геометрических фигур (плоских и объёмных).

2. Основы работы с 3-D ручкой. Цветоведение. Эскизная графика. (1ч.)

Теория: понятие цвета, сочетаний; эскизная графика и шаблоны при работе с 3-D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практика: Создание плоской фигуры по трафарету (кошечка, совушка)

3. Технология моделирования. (10ч.)

Теория: Простое моделирование. Значение чертежа. Техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве.

Практика: Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей

Практическая работа: «Насекомые» (бабочка на цветке), «Животные» (динозавры), «Цветы» (цветы в вазе), «Узоры», «Значки» (брелки),

«Новогодние сувениры», «Украшение для мамы» (браслет), «Часы» (на Спасской башне)

4. Моделирование. (15ч.)

Теория: Создание трёхмерных объектов. Понятие о композиции в инженерных проектах. Лайфхаки с 3D ручкой. Применение 3D ручки на уроках.

Практика: Выполнение практических работ – “Велосипед”, “Ажурный зонтик”, “Подставка для ручек и телефона”, “Пирамида”, магнитики.

Математические этюды: создание многогранников–тетраэдр, гексаэдр, октаэдр, и т.д.

Выполнение композиций: “Летающие объекты”, “Автомобили”, «Автобус»

5. Проектирование. (5ч.)

Теория: создание оригинальных авторских моделей

Практика: создание проекта «В мире сказок» - сюжет из любой сказки, супер герой из мультфильма или кинофильма.

6. Итоговое занятие: защита проектов (2ч.)

Условия реализации программы.

Для успешной реализации программы необходимо:

1. Материально-техническое обеспечение:

- Кабинет для занятий
- Мебель (столы, стулья, шкафы, полки)
- Удлинитель
- Мультимедийные средства (компьютер, проектор, экран)
- Горячие 3D ручки с дисплеем, рисует ABS, PLA пластика
- Набор PLA или ABS пластика 7 – 15 цветов
- 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

2. Методическое обеспечение:

- разработки и конспекты занятий
- оценочные материалы (приложение 1)
- тестовые методы
- памятки и инструкции для обучающихся
- банк интерактивных игр и упражнений
- раздаточный материал (рекомендации, схемы изделий)
- специальная литература.

Методическое обеспечение программы

№	Тема занятия	Форма занятия	Приемы и методы организации	Дидактический материал	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1.	Введение в 3D технологию.	Лекция Беседа Инструктаж Практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный, мотивация учебной деятельности	Инструкция. Наглядные пособия моделей презентация	3D ручки компьютер	Опрос учеников
2.	Основы работы с 3D ручкой.					
1.	Цветоведение . Эскизная графика. Общие понятия и способы работы с 3D ручкой.	Тематическая беседа теоретическая	Словесный метод, демонстрация наглядных пособий моделей, консультирование, частично-поисковый.	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, презентация	Компьютер	
2.	Творческая работа	Практическая индивидуальная	Репродуктивный метод, создание ситуации успеха	Образцы моделей	Тетрадь, карандаш линейка, 3D ручки	Наблюдение за работой взаимопомощь
3.	Технология моделирования.					
1.	Простое моделирование. Виды техник рисования 3D.	Мини-лекция, беседа теоретическая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, частично-поисковый.	Инструкции по работе с 3D ручкой, сайты интернета.	Компьютер выход в интернет, проектор	
2.	Творческая работа.	практическое занятие, индивидуальная-групповая	Репродуктивный метод	Трафареты образцы моделей	Тетрадь, карандаш линейка, 3D ручки	Практическая работа, кроссворд, проверка работ
4.	Моделирование.					

1.	Понятие о трёхмерных объектах и инженерных проектах.	Мини-лекция, беседа, индивидуально- групповое теоретическое	деятельностный, творческий поиск, обобщение и систематизация изученного	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде	Компьютер проектор интерактивная доска	
2.	Творческая работа.	практическое	Репродуктивный метод	Трафареты образцы моделей	3D ручки	самоанализ выполненных моделей
5.	Проектирование.					
1.	Создание авторских моделей	Беседа Подготовка к конкурсам, мини – диспут (мозговой штурм), подготовка проектов экскурсия	Проектная деятельность проблемный, творческий поиск	Конкурсные задания, работы, примеры в электронном виде	Компьютер выход в Интернет проектор, интерактивная доска	Наблюдение взаимопомощь
2.	Творческая работа	Защита проектов, практическое	индивидуально-групповая, кейс-метод (решение ситуационных задач)	Буклеты, фотографии	Тетрадь, карандаш линейка, 3D ручки	Проверка работ защита и анализ проекта
6.	Итоговое занятие.	Выставка Подведение итогов.	Обсуждение и анализ выставочных работ	Примеры в электронном виде	Выставочное оборудование	Выставка Контрольные вопросы

Список литературы

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие - М.:МПСИ, 2006.
2. Большаков В.П. Основы 3D моделирования/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков - СПб.: Питер.2013.
3. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012.
4. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений.- 2-е изд., испр. и доп.- М.:АРКТИ, 2005.

Интернет ресурсы:

1. Программа Объемное моделирование 3D ручкой - РГУ им. А.Н ...
<https://kosygin-rgu.ru/.../Программа%20Объемное%20моделирование%203D%20р...>
2. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>
3. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая ...
<https://multiurok.ru/files/dopolnitelnaia-obshcheobrazovatelnaia-obshchera-17.html>
4. Рабочая программа дополнительного образования 3д ручки
<https://infourok.ru> > Доп. образование

Приложения

Контрольно-измерительные (оценочные) материалы.

Мониторинг результативности освоения общеобразовательной программы «3-Д моделька»

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.
5. Итоговая проверка и учет полученных обучающимися знаний, умений, навыков проводится в конце учебного года обучения по программе.
6. 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 кружок 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 воспитанников в определенной направленности;

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

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, напиши 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, не качественное 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? (графарет)
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?