



**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Нижнетуринского муниципального округа
«Исовская средняя общеобразовательная школа»**

Согласовано

Заместитель директора по УВР,
руководитель центра образования
«Точка роста»
Никулина О.Р.
31.08.2026 г.

Утверждено

Директор МАОУ «ИСОШ»
Бехтерева Л. Б.

Приказ от 01.09.2026 № 191

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Моделирование 3D ручкой»**

*срок реализации – 1 год
возраст обучающихся – 10-14 лет*

Составил:

Огибенина Вероника Аркадьевна,
педагог дополнительного образования
центра образования «Точка роста»

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Моделирование 3D ручкой» (далее – программа) разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- «Закона об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. №273 - ФЗ,
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года №06-1172),
- распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»,
- Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России,
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- примерных требований к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06 -1844,
- письма Министерства образования и науки РФ №09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»,
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,
- Устава МАОУ «ИСОШ».

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» 3 D 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

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.

Программа разработана как для детей, 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 3D 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.

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.

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).

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

Адресат программы – освоение программы рассчитано для обучающихся в возрасте 10–14 лет, имеющие базовую подготовку в рамках школьной программы технология. В объединение принимаются все желающие без специального отбора.

Объем программы – программа рассчитана на 9 месяцев обучения.

Режим занятий – 68 часов по 2 академических часа в неделю.

Уровень сложности программы – ознакомительный.

Формы обучения – очная (групповая), очно - заочная

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.

1.2. Цели и задачи

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

Задачи:

- овладение техникой рисования 3D ручкой, освоение приемов, способов конструирования целых объектов из частей;
- создание творческих, индивидуальных смысловых работ 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.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план.

№	Наименование тем и разделов	Общее кол-во часов	Теория	Практика
1.	Введение в 3D технологию. Приемы работы с ручкой. Инструктаж.	2	1	1
2.	Основы работы с 3D ручкой. Виды пластика. Цветоведение. Эскизная графика.	2	1	1
3.	Технология моделирования.	24	4	20
3.1.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.	12	2	10
3.2.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.	12	2	10
4.	Моделирование.	24	8	16
4.1.	Создание трёхмерных объектов.	12	4	8
4.2.	Композиции в инженерных проектах.	12	4	8
5.	Проектирование.	16	4	12
5.1	Создание авторских моделей	14		10
5.2	Защита проекта	2		2
	Итого:	68	18	50

Содержание учебного плана

1. Введение в 3D технологию. Инструктаж.

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.

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.

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», «Украшения для мамы» и т.д.

«Путешествие в 3D мир» - викторина.

4. Моделирование.

Теория: Создание трёхмерных объектов. Понятие о композиции в инженерных проектах.

Применение 3D ручки на уроках.

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

Выполнение композиций «Здания», «Летающие объекты», «Автомобили».

5. Проектирование.

Теория: создание оригинальных авторских моделей

Практика: выполнение заданий на произвольную тему, создание проекта «В мире сказок»;

6. Итоговое занятие: защита проектов.

Поурочный план

№	Тема
1.	Введение в 3D технологию. Приемы работы с ручкой. Инструктаж.
2.	Введение в 3D технологию. Приемы работы с ручкой. Инструктаж.
3.	Основы работы с 3D ручкой. Виды пластика. Цветоведение. Эскизная графика.
4.	Основы работы с 3D ручкой. Виды пластика. Цветоведение. Эскизная графика.
5.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
6.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
7.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
8.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
9.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
10.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
11.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
12.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
13.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
14.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
15.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
16.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.
17.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.
18.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.
19.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.
20.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.

21.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.
22.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.
23.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.
24.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.
25.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.
26.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.
27.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.
28.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.
29.	Создание трёхмерных объектов
30.	Создание трёхмерных объектов
31.	Создание трёхмерных объектов
32.	Создание трёхмерных объектов
33.	Создание трёхмерных объектов
34.	Создание трёхмерных объектов
35.	Создание трёхмерных объектов
36.	Создание трёхмерных объектов
37.	Создание трёхмерных объектов
38.	Создание трёхмерных объектов
39.	Создание трёхмерных объектов
40.	Создание трёхмерных объектов
41.	Композиции в инженерных проектах
42.	Композиции в инженерных проектах
43.	Композиции в инженерных проектах
44.	Композиции в инженерных проектах
45.	Композиции в инженерных проектах
46.	Композиции в инженерных проектах
47.	Композиции в инженерных проектах
48.	Композиции в инженерных проектах
49.	Композиции в инженерных проектах
50.	Композиции в инженерных проектах
51.	Композиции в инженерных проектах
52.	Композиции в инженерных проектах
53.	Создание авторских моделей
54.	Создание авторских моделей
55.	Создание авторских моделей
56.	Создание авторских моделей
57.	Создание авторских моделей
58.	Создание авторских моделей
59.	Создание авторских моделей
60.	Создание авторских моделей
61.	Создание авторских моделей
62.	Создание авторских моделей
63.	Создание авторских моделей
64.	Создание авторских моделей

65.	Создание авторских моделей
66.	Создание авторских моделей
67.	Защита проекта
68.	Защита проекта

1.4. Планируемые результаты

Занятия в детском объединении в значительной степени 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.

-

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№	Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объём учебных часов	Режим работы
1.	Первый	34	68	68	2 раза в неделю по 1 часу

2.2. Условия реализации программы

1. Кадровое обеспечение:

Руководитель объединения – педагог дополнительного образования.

2. Информационное обеспечение:

- Сценарии, презентации, необходимые для проведения различных тематических мероприятий.
- информационные интернет-ресурсы.

3. 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

2.3. Формы аттестации

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 в конце учебного года показываются на итоговой выставке.

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 корректировки 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.

2.4. Оценочные материалы

Контрольно-измерительные (оценочные) материалы.

Мониторинг результативности освоения общеобразовательной программы «Моделирование 3D ручкой»

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 воспитанников в определенной направленности;
- выявить уровень заинтересованности детей 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 Оцениваемые параметры			
	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся 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 последовательности 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:

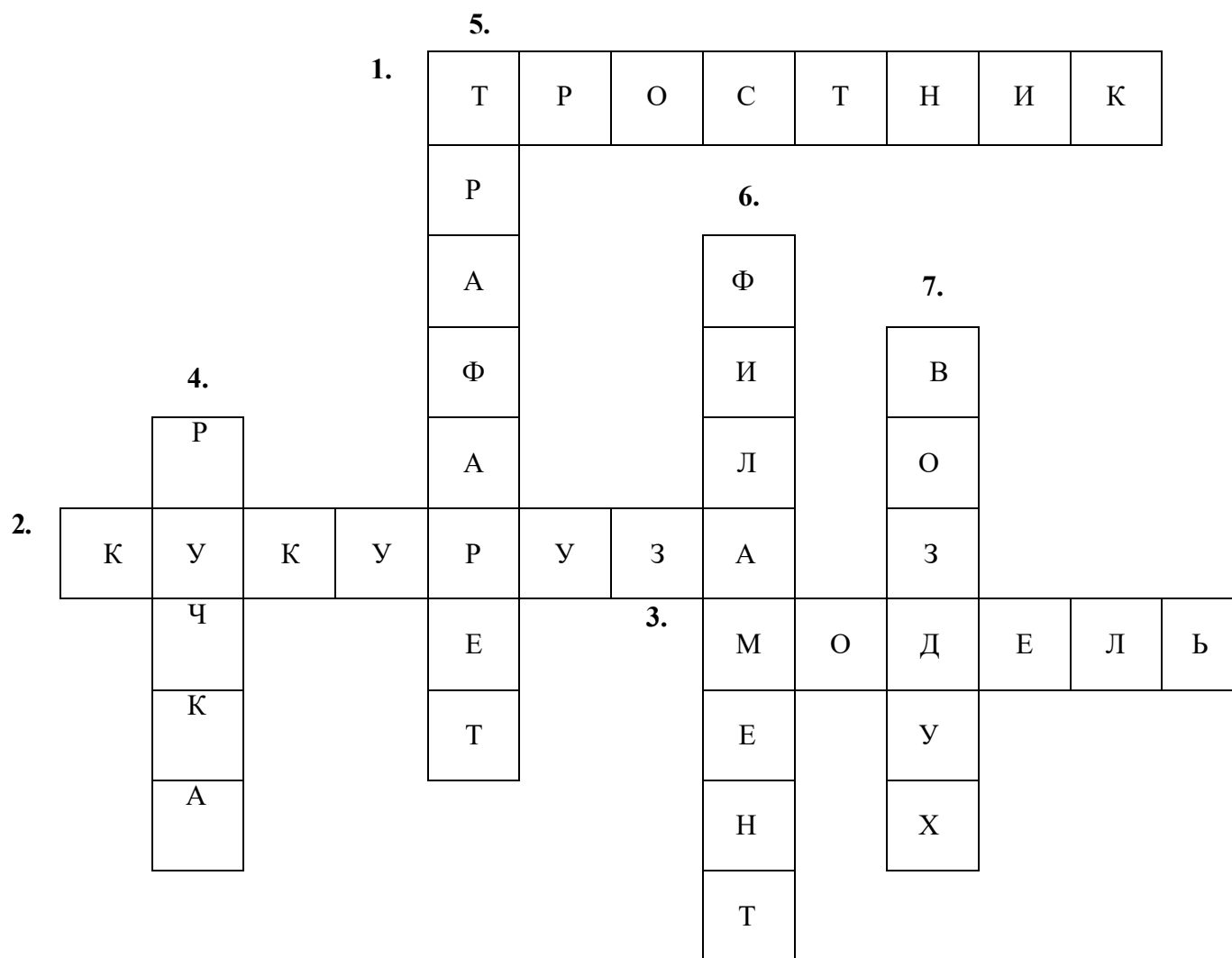
Максимальное количество баллов по заданию – 7 баллов. За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу.

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, не качественное наложение пластика.

Кроссворд



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:

4. Инструмент для 3D рисования (ручка)
5. Что нужно изготовить для будущей модели? (трафарет)
6. Название пластиковой нити по – другому (филамент)
7. 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?

2.5. Методические материалы

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.

С целью проверки усвоения терминов, понятий и в качестве психологической разгрузки применяют игры, специально составленные кроссворды и тесты, загадки. 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 – тестирование, 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 (линейка, ножницы, циркуль). Свобода выбора технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

2.6. Список литературы для педагогов:

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.
5. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. — М.: Педагогика, 1980. — 239 с.

для учащихся и их родителей:

video.yandex.ru. – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX www.youtube.com – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>

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> › Дон. Образование
5. www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-rp-400ahttp://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf
6. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)
9. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
10. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>
11. (трафареты)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 461584565111053920321496014275683261926988394659

Владелец Бехтерева Лидия Борисовна

Действителен с 04.03.2026 по 04.03.2027