

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Исетская средняя общеобразовательная школа № 1
Исетского района Тюменской области
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ Исетской СОШ № 1
Исетского района Тюменской области
О.П. Гожко
Приказ № 177 от «01» 09 2023г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технической направленности
«Моделирование 3d ручкой»

Возраст воспитанников: 8-10 лет

Срок реализации: 1 год

Объем программы 34 часа

Разработчик:

Фомина Людмила Викторовна

педагог дополнительного образования

с. Исетское

2023г.

Пояснительная записка

Программа объединения «Моделирование 3D-ручкой» реализуется в рамках деятельности Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МАОУ Исетской СОШ №1. Программа составлена в соответствии с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, составители: Попова И.Н., Славин С.С. и на основе авторских программ по 3D-моделированию в соответствии с нормами, установленными следующей нормативно-правовой базой:

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

- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 № 52831)

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрированного от 18.12.2020 №61573).

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)).

- Письмо Минобрнауки России от 18 августа 2017 г. № 09-1672 «О направлении методических рекомендаций по организации содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности.

- Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам и методические рекомендации по их применению

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Моделирование 3D-ручкой» имеет **техническую направленность**. Она предназначена для работы с детьми младшего школьного возраста.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Моделирование 3D-ручкой» разработана на основе методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, составители: Попова И.Н., Славин С.С. и 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 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).

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.

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.

Актуальность программы

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.

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» 3D-ручки).

Рисование 3D-ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объемных 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. Сырьем 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 трехмерной 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.

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей с помощью 3D-ручки.

Задачи:

- формирование знаний техники безопасности при работе с 3D-ручкой;
- формирование знаний о физических и химических свойствах пластика;
- овладение техникой рисования 3D-ручкой: освоение способов соединения и крепежа деталей; освоение приемов и способов конструирования целых объектов из частей;
- формирование знаний о закономерности симметрии и равновесия;
- способствовать созданию из пластика изделий различной сложности и композиции;
- способствовать выполнению полностью цикла создания трёхмерного моделирования 3D-ручкой на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей;
- развитие пространственного мышления при моделировании;
- развитие творческих способностей и художественного эстетического вкуса, развитие воображения, внимания, зрительной памяти, глазомера, моторных навыков, чувства восприятия пространственных представлений цвета и его преобразования;
- развитие самооценки, оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- формирование способности к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации;
- воспитание стремления к качеству выполняемых изделий, к точности, аккуратности, ответственности при создании творческой работы;
- формирование способности работать в команде, терпение, усидчивость, выполнять свою часть общей задачи, направленной на конечный результат.

Категория воспитанников: освоение программы рассчитано на обучающихся младшего школьного возраста 8–10 лет, имеющие базовую подготовку в рамках школьной программы по предмету «Технология». В объединение принимаются все желающие без специального отбора. Общее количество в группе 8-10 человек.

Форма организации деятельности обучающихся на занятии: индивидуально-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.

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, вносить 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.

Объем программы – 34 часа. Программа краткосрочная рассчитана на половину учебного года (17 недель). Набор в группы осуществляется 1 раз в полугодие; группа №1 обучается первое полугодие и заканчивает обучение в декабре; группа №2 проходит обучение во второе полугодие и заканчивает в мае.

Режим занятий – Занятия проводятся в группе 1 раз в неделю по 2 учебных часа.

Уровень сложности программы – стартовый.

Формы обучения – очная (групповая)

Планируемые результаты:

Занятия в объединении в значительной степени способствуют развитию индивидуальных способностей воспитанников.

Предметные результаты:

формирование следующих знаний:

- правила техники безопасности;
- способы соединения и крепежа деталей;

- физические и химические свойства пластика;
- способы и приемы моделирования;
- закономерности симметрии и равновесия.

формирование следующих 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;
- стремление к качеству выполняемых изделий, ответственности при создании творческой работы;
- формирование способности работать в команде, выполнять свою часть общей задачи, направленной на конечный результат.

Мониторинг результатов освоения программы

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов анкетирования, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях, защиты проектов.

Формы подведения итогов

На занятиях применяются тематический и итоговый контроль. Уровень освоения материала является в беседах, в выполнении практических работ и творческих заданий. В течение срока обучения 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, творческое задание).

-промежуточный – проводится в середине обучения 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.

Учебный план

№	Наименование тем и разделов	Общее количество часов	Теория	Практика	Формы аттестации (контроля)
1.	Введение в 3D-технологию. Инструктаж.	2	1	1	Беседа Устный опрос
2.	Основы работы с 3D-ручкой. Цветоведение. Эскизная графика.	2	1	1	Опрос
3.	Технология моделирования	16	2	14	Наблюдение Опрос
3.1.	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.	6	1	5	Практическая работа
3.2.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.	8	1	7	Практическая работа
3.3.	“Путешествие в 3D мир” (викторина)	2		2	Фиксация результативности
4.	Моделирование и проектирование	12	3	9	Устный опрос Наблюдение
4.1.	Создание трёхмерных объектов.	2	1	1	Устный опрос
4.2.	Лайфхаки с 3D ручкой. (Повторение и закрепление пройденного материала).	2	1	1	Творческая самостоятельная работа
4.3	Создание авторских моделей	8	1	7	Наблюдение Творческая самостоятельная работа
6.	Итоговое занятие.	2		2	Итоговая выставка Контрольная работа.
	Итого:	34	7	27	

Календарный учебный график

Группа 1

Месяц	Число	Кол-во часов	Содержание занятия Наименование тем и разделов	Мероприятия за рамками учебного плана
сентябрь		2	Введение в 3D-технологию. Инструктаж.	
сентябрь		2	Основы работы с 3D-ручкой. Цветоведение. Эскизная графика.	
		<u>16</u>	Технология моделирования	
сентябрь		2	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.	
сентябрь		2	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости	
октябрь		2	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости	
октябрь		2	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.	
октябрь		2	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве	
октябрь		2	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве	
ноябрь		2	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве	
ноябрь		2	“Путешествие в 3D мир” (викторина)	
		<u>12</u>	<u>Моделирование и проектирование</u>	
ноябрь		2	Создание трёхмерных объектов.	
ноябрь		2	Лайфхаки с 3D ручкой. (Повторение и закрепление пройденного материала).	
ноябрь		2	Создание авторских моделей	
декабрь		2	Создание авторских моделей	
декабрь		2	Создание авторских моделей	
декабрь		2	Создание авторских моделей	
декабрь		2	Итоговое занятие.	

Календарный учебный график

Группа 2

Месяц	Число	Кол-во часов	Содержание занятия Наименование тем и разделов	Мероприятия за рамками учебного плана
январь		2	Введение в 3D-технологию. Инструктаж.	
январь		2	Основы работы с 3D-ручкой. Цветоведение. Эскизная графика.	
		<u>16</u>	Технология моделирования	
Февраль		2	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости.	
Февраль		2	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости	
Февраль		2	Простое моделирование. Техника рисования на плоскости	
Февраль		2	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.	
Март		2	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве	
Март		2	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве	
Март		2	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве	
Март		2	“Путешествие в 3D мир” (викторина)	
		<u>12</u>	<u>Моделирование и проектирование</u>	
Апрель		2	Создание трёхмерных объектов.	
Апрель		2	Лайфхаки с 3D ручкой. (Повторение и закрепление пройденного материала).	
Апрель		2	Создание авторских моделей	
Апрель		2	Создание авторских моделей	
Май		2	Создание авторских моделей	
Май		2	Создание авторских моделей	
Май		2	Итоговое занятие.	

Содержание программы

1. Введение в 3D технологию. Инструктаж. (2 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. (2ч.)

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. (16 ч.)

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» и т.д. “Путешествие в 3д мир” – викторина.

4. Моделирование и проектирование (12ч.)

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

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 “Здания”, “Летающие объекты”, “Автомобили”.

Выполнение заданий на произвольную тему

5. Итоговое занятие: Контрольная работа. Выставка изделий. Экскурсия в «ТехноКлуб» центра «Точка роста».

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, проектор	Опрос воспитанников

2.	Основы работы с 3D-ручкой.					
	Цветоведение . Эскизная графика. Общие понятия и способы работы с 3D ручкой.(теория)	Тематическая беседа теоретическая	Словесный метод, демонстрация наглядных пособий моделей, консультирование, частично-поисковый.	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, презентация	Компьютер, проектор	Опрос
	Творческая работа	Практическая индивидуальная	Репродуктивный метод, создание ситуации успеха	Образцы моделей	Тетрадь, карандаш линейка, 3D-ручки	Наблюдение за работой взаимопомощь
3.	Технология моделирования.					
	Простое моделирование. Виды техник рисования 3D.	Мини-лекция, беседа теоретическая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, частично-поисковый.	Инструкции по работе с 3D-ручкой, сайты интернета.	3D-ручки Компьютер выход в интернет, проектор,	Практическая работа
	Творческая работа.	практическое занятие, индивидуально-групповая	Репродуктивный метод	Трафареты образцы моделей	Тетрадь, карандаш линейка, 3D-ручки	Практическая работа, кроссворд, проверка работ
4.	Моделирование и проектирование					
	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	опрос
	Творческая работа.	практическое	Репродуктивный метод	Трафареты образцы моделей	3D-ручки	самоанализ выполненных моделей
	Создание авторских моделей	Беседа Подготовка (мозговой штурм),	Проблемный, творческий поиск	Примеры работ (образцы), примеры в электронном виде	3D-ручки Компьютер выход в Интернет	Наблюдение взаимопомощь Проверка работ

					проектор,	
5.	Итоговое занятие	Комбинированная экскурсия	обобщение и систематизация изученного			Контрольная работа

Материально-техническое обеспечение

- Кабинет для занятий
- Мебель (столы, стулья, шкафы, полки)
- Сетевые фильтры
- Мультимедийные средства (компьютер, проектор, экран)
- 3D ручки , рисуют ABS, PLA пластиками
- Набор PLA или ABS пластика 7 – 15 цветов
- Трафареты для создания рисунков или элементов модели
- Объемные предметы для рисования (ваза, кувшин, бутылка и др.)
- Ножницы или кусачки для откусывания пластика
- Линейка, карандаш, ластик, циркуль
- Тетрадь в клетку

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

Приложения
Контрольно-измерительные (оценочные) материалы

Таблица оценивания результатов

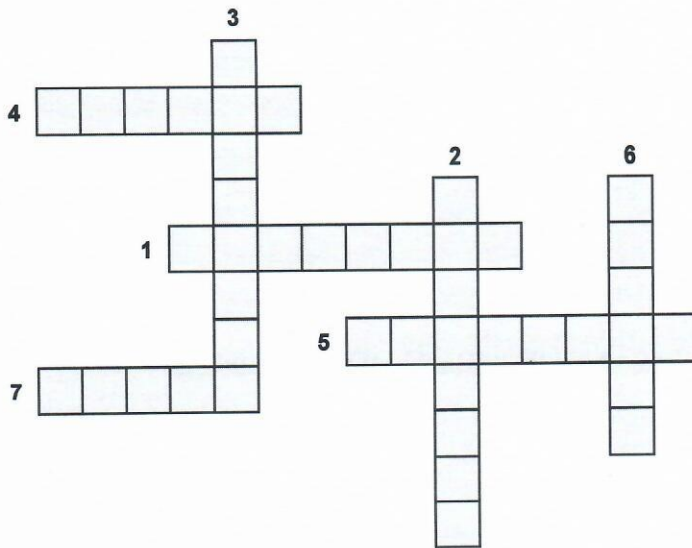
Оценки	Низкий	Средний	Высокий
Оцениваемые параметры			
Уровень теоретических знаний			
Теоретические знания	Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Воспитанник 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.

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)

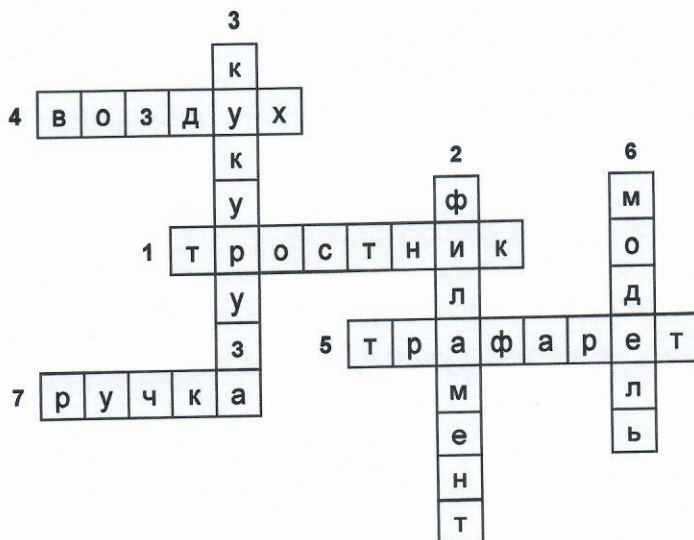
Промежуточная диагностика (кроссворд и практическая работа)

Кроссворд:



По горизонтали:

1. Растение для изготовления пластика и употребления в пищу (тростник)
2. Название пластиковой нити по – другому (филамент)
3. Растение для изготовления пластика и добавления в салаты (кукуруза)
4. Очень важно для человека, но вредно для пластика (воздух).
5. Что нужно изготовить для будущей модели? (трафарет)
6. Как называется изделие , созданное с помощью 3D ручки? (модель)
7. Инструмент для 3D рисования (ручка)



«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: 40 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. Время выполнения не превышено

Критерии оценивания:

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.

Итоговая контрольная работа

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?