

Комитет образования города Курчатова
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5» г. Курчатова

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2023 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор Муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа №5»
г. Курчатова»

/ В. И. Герасимова

Приказ от «30» августа 2023 г.
№ 174/1

М.П.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

«Объемное моделирование 3D - ручкой»

(стартовый уровень)

с использованием средств обучения и воспитания центра образования естественно-
научной и технологической направленностей «Точка роста»

Возраст обучающихся: 10 - 12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:
Белозерова Алла Анатольевна,
педагог дополнительного образования

г. Курчатов, 2023 г.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Объемное моделирование 3D – ручкой» имеет **техническую направленность**. Программа является модифицированной и направлена на изучение простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D - ручки.

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Объемное моделирование 3D - ручкой» - это учебно-методический документ, разработанный на основании следующей **нормативно-правовой базы**:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020г. «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020г.);
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 года №996-р;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р;
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. №4652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
8. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. №09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
9. Устав МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №5» г. Курчатова;
10. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «СОШ №5».

Направленность Программы – техническая.

Актуальность Программы заключается в том, что в современных условиях развития технологий трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности. В том числе, в системах автоматизации проектных работ (САПР) для создания твердотельных элементов: зданий, деталей машин, механизмов, архитектурной визуализации (сюда относится и так называемая «виртуальная археология»), в современных системах медицинской визуализации. Самое широкое применение – во многих современных компьютерных играх, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной

продукции. Процесс создания любой трёхмерной модели объекта называется «3D - моделирование». Его задача – разработать визуальный объёмный образ желаемого объекта. При этом модель может, как соответствовать объектам из реального мира, так и быть полностью абстрактной.

Новизной в данном направлении является применение в 3D - моделировании технологии рисования 3D - ручкой. В данном процессе для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, что позволяет рисовать в пространстве и создавать объёмные модели.

Отличительной особенностью Программы является то, что она представляет собой методически грамотную, логически построенную систему работы. Педагогическая целесообразность разработки такой программы заключается в том, что она позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-ручки. В процессе создания моделей у обучающиеся будут развиваться пространственное мышление и воображение.

В программе достаточно полно изложен теоретический учебный материал, при этом ко всем темам четко определены практические занятия, которым отводится значительная роль, учитывая прикладную специфику программы. Программа личностно - ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект для работы, выбирал тему и коллективную группу. Практическая значимость заключается в том, что в результате реализации программы «3D - моделирование» обучающиеся овладевают техникой рисования 3D - ручкой, осваивают приёмы и способы конструирования целых объектов из частей, получают начальные знания о теории цвета, понятие о форме и композиции, начинают создавать творческие индивидуальные смысловые работы и сложные многофункциональные изделия. Программа «Объёмное моделирование 3D - ручкой» построена с учетом максимальной доступности как теоретического, так и практического учебного материала и ориентирована на:

- создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом, нравственном развитии, а также в занятии научно-техническом творчестве;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержка талантливых учащихся; – обеспечение трудового воспитания учащихся.

Уровень Программы: стартовый. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность содержания Программы.

Адресат Программы: школьники в возрасте 10 - 12 лет. Особенности работы обусловлены, прежде всего, возрастными возможностями детей в восприятии изучаемого материала.

Условия набора детей: на обучение принимаются девочки и мальчики без учёта степени предварительной подготовки и уровня базового образования. Наполняемость групп - 6 -10 человек.

Объем и срок освоения Программы – 34 часа, 8 – теоретических и 26 практических занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут, перерыв между занятиями - 10 минут. Программа рассчитана на 1 год обучения.

Форма проведения занятий – очные групповые и индивидуальные формы обучения; состав группы – постоянный. В случае необходимости возможен переход на дистанционные и электронные формы обучения.

Особенности организации образовательного процесса

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарноэпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН.

К основным отличительным особенностям настоящей программы можно отнести:

- обучение проектной деятельности;
- направленность на развитие универсальных компетенций.

Проектная деятельность является способом реализации одной из важнейших задач образования – научить обучающихся самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, прогнозировать результаты и возможные последствия выбранных вариантов решения. Проекты, как правило, содержат в себе проблему, требующую решения, а значит, формулируют одну или несколько задач. Используя проектный метод обучения, обучающиеся постигают всю технологию решения задач: от постановки проблемы до представления результата.

1.2. Цель Программы: Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей.

Освоить элементы основных навыков по трехмерному моделированию.

1.3. Задачи программы:

Обучающие:

- формировать и развивать базовые знания и умения в области трехмерного моделирования;
- формировать практические навыки 3d- моделирования;
- формировать умение анализировать объект, выделять целое и частности;

Развивающие:

- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным шаблонам и инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;

Воспитательные:

- стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний,
- помогать формировать творческую личность ребенка.
- способствовать развитию интереса к технике и моделированию.
- прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами.

1.4. Планируемые результаты:

Предметные:

Обучающиеся, освоившие программу, должны

Знать:

- основы трехмерного моделирования;
- основные понятия «моделирование», «трёхмерное пространство», «3D-печать», «рисунок», «чертеж»;
- способы создания 3D-моделей;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов

Уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль);
- создавать 3D-рисунки и 3D-модели;
- ориентироваться в трёхмерном пространстве;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;

Личностные:

- развиваются коммуникативные навыки;
- развивается пространственное мышление;
- формируется умение самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
- формируется умение самостоятельного приобретения новых знаний и практических умений;
- формируются познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности.

Метапредметные результаты:

регулятивные

- развивается умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

коммуникативные

- улучшено умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- развивается умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

познавательные

- уметь работать без инструкций по собственному замыслу;
- осознанно относиться к трехмерному моделированию и прототипированию.

1.5. Учебный план

№ n/n	Название раздела	Количества часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Основы работы с 3D ручкой. ТБ	7	1	6	Устный опрос. Самостоятельная работа
2.	Простое моделирование	8	2	6	Устный опрос. Наблюдение. Таблица данных
3.	Моделирование	9	1	8	Наблюдение. Устный опрос. Самостоятельная работа
4.	Проектирование	8	1	7	Наблюдение. Защита проекта
5.	Мониторинг качества знаний	2	-	2	Тест
ВСЕГО		34	5	29	

1.6. Содержание учебного плана

Раздел 1. Основы работы с 3D ручкой, 7 часов

1.1. 3D - ручка. Знакомство.

Теория: Организационные вопросы. Основные разделы изучаемого курса. Техника безопасности на рабочем месте при работе с 3D -ручкой.

1.2. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D- ручкой.

Теория: Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов.

Практика: создание плоской фигуры элементарной формы по трафарету.

1.3. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практика: создание плоской фигуры элементарной формы с заполнением по трафарету.

1.4. Создание плоской фигуры по трафарету.

Практика: Создание плоской фигуры сложной формы по трафарету с заполнением.

Тип и формы проведения: изучение и первичное закрепление новых знаний.

Формы контроля: устный опрос. Самостоятельная работа.

Оборудование: интерактивная панель, ноутбук, 3D – ручки, трафареты, пластик PLA, термозащитный коврик, калька, бокорезы, ножницы, простые карандаши, ластик.

Раздел 2. Простое моделирование, 8 часов

2.1 Значение чертежа.

Теория: понятие чертежа, принцип работы по чертежу.

2.2.Выполнение чертежа.

Практика: выполнение чертежа объёмной фигуры.

2.3. Рисование на бумаге, пластике или стекле.

Практика: создание плоской фигуры на бумаге, пластике или стекле по чертежу.

2.4. Создание простой объёмной фигуры из готовых фрагментов.

Практика: объединение плоских фигур в простую объёмную фигуру.

2.5. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Насекомые. Здания и сооружения.

Практика: создание объёмных моделей реальных объектов из плоских деталей.

Тип и формы проведения: практическая работа, обобщение.

Формы контроля: Устный опрос. Наблюдение. Таблица данных.

Оборудование: интерактивная панель, ноутбук, 3D – ручки, трафареты, пластик PLA, термозащитный коврик, калька, бокорезы, ножницы, простые карандаши, ластик.

Раздел 3. Моделирование, 9 часов

3.1. Создание трёхмерных объектов. Сборка моделей из отдельных элементов.

Практика: создание объёмных моделей реальных объектов.

3.2. Объёмное рисование.

Теория: Понятие объёмного рисования и его принцип.

Практика: создание объёмных моделей сложной формы посредством объёмного рисования.

3.3. Прототипирование.

Практика: Создание моделей велосипеда, ажурного зонтика, украшений. Разработка собственных схем с последующим изготовлением данных изделий.

Тип и формы проведения: изучение и первичное закрепление новых знаний.

Формы контроля: Наблюдение. Устный опрос. Самостоятельная работа

Оборудование: интерактивная панель, ноутбук, 3D – ручки, трафареты, пластик PLA, термозащитный коврик, калька, бокорезы, ножницы, простые карандаши, ластик.

Раздел 4. Проектирование, 8 часов

4.1. Основные понятия проектного подхода.

Теория: виды и типы проектов, выбор темы проекта.

4.2. Реализация проектирования.

Практика: выполнение схем и чертежей, изготовление изделий, фотографирование.

4.3. Оформление проекта.

Практика: подготовка доклада и презентации к проекту.

4.4. Защита проекта.

Практика: Подготовка проекта к защите и выступление. Подготовка к конкурсу трехмерного моделирования «3D - фишки».

Тип и формы проведения: семинар, конференция.

Формы контроля: Наблюдение. Защита проекта

Оборудование: интерактивная панель, ноутбук, 3D – ручки, трафареты, пластик PLA, термозащитный коврик, калька, бокорезы, ножницы, простые карандаши, ластик.

Раздел 5. Мониторинг качества знаний, 2 часа

5.1. Подведение итогов.

Практика: Проведение текущего контроля по разделу, промежуточной аттестации, подведение итогов защиты проектов, выполненных средствами 3D ручки.

Тип и формы проведения: тестирование, беседа.

Формы контроля: тест

Оборудование: интерактивная панель, ноутбук, 3D – ручки, трафареты, пластик PLA, термозащитный коврик, калька, бокорезы, ножницы, простые карандаши, ластик.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	1	1	01.09.23	31.05.24	34	34	34	1 раз в неделю по 40 минут	14	декабрь, май
2.	1	2	01.09.23	31.05.24	34	34	34	1 раз в неделю по 40 минут	14	декабрь, май
3.	1	3	01.09.23	31.05.24	34	34	34	1 раз в неделю по 40 минут	14	декабрь, май
4.	1	4	01.09.23	31.05.24	34	34	34	1 раз в неделю по 40 минут	14	декабрь, май

Календарно-тематический план является составной частью программы и составляется для каждой учебной группы. (Приложение 4)

2.2. Оценочные материалы приведены в Приложениях 1-3.

2.3. Материально-технические и кадровые условия реализации программы

Оценочные материалы:

- диагностика стартовых возможностей каждого ребенка проводится педагогом в ходе беседы, собеседования (Приложение 1);
- контроль освоения программы определяется с помощью тестирования (Приложение 2);
- оценка эффективности образовательной программы проводится методом наблюдения;
- мониторинг освоения программы проводится в три этапа: вводный, промежуточный, итоговый; результаты мониторинга заносятся в таблицу (Приложение 3).

Формы аттестации: для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: текущий контроль, промежуточный контроль, итоговый контроль. Формы подведения итогов учебного года:

- по результатам конкурсных работ на муниципальных и региональных конкурсах по 3D – моделированию.

Формы отслеживания, фиксации, предъявления и демонстрации образовательных результатов: форма оценки степени и уровня освоения обучающимися программы: видеозапись, фото, грамота/диплом, свидетельство (сертификат), аналитический материал по итогам проведения диагностики, материал тестирования, протокол соревнований, защита творческих работ, конкурс, фестиваль, занятия-зачеты с проведением защиты творческих проектов.

Методические материалы:

В процессе реализации Программы используются элементы следующих педагогических технологий:

- технология индивидуализации обучения;
- технология дифференцированного обучения;
- интерактивные технологии обучения;
- системно-деятельностный подход.

Используемые **методы обучения:** словесный, объяснительно-иллюстративный, наглядный, практический, репродуктивный, частично-поисковый, проектная деятельность.

Используемые **методы воспитания:** убеждения, поощрения, стимулирования, мотивации.

Основная **форма работы** – практическое занятие. Работа проводится индивидуально и в парах.

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный момент: приветствие, проверка явки учащихся, заполнение педагогом журнала, проверка готовности учащихся к занятию, настрой учащихся на работу, доведение до учащихся плана занятий.
2. Повторение пройденного материала.
3. Изложение педагогом нового материала.
4. Закрепление знаний учащихся.

Методические материалы

<i>№ п/п</i>	<i>Название раздела, темы</i>	<i>Материально- техническое оснащение, дидактико-методический материал</i>	<i>Формы учебного занятия</i>	<i>Формы контроля/ аттестации</i>
1	Основы работы с 3D ручкой. ТБ	Презентация в Power Point, интерактивная панель	Вводное занятие	Устный опрос. Самостоятельная работа
2	Простое моделирование	3D- ручки, учебно – методические материалы (инструкции) по работе с 3D- ручками, трафареты, пластик PLA	Практическое занятие, комбинированное занятие	Устный опрос. Наблюдение. Таблица данных
3	Моделирование	3D- ручки, учебно – методические материалы (инструкции) по работе с 3D- ручками, трафареты, чертежи, пластик PLA	Практическое занятие, комбинированное занятие	Наблюдение. Устный опрос. Самостоятельная работа
4	Проектирование	3D- ручки, учебно – методические материалы (инструкции) по работе с 3D- ручками, трафареты, чертежи, пластик PLA	Занятие по систематизации и обобщению знаний	Наблюдение. Защита проекта
5	Мониторинг качества знаний	Презентация в Power Point	Занятие по систематизации и обобщению знаний	Тест

2.4. Условия реализации программы:

Учебное помещение должно соответствовать требованиям санитарных норм и правил, установленных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся с использованием оборудования центра Точки роста и Лаборатории «Робототехники, схемотехники и 3D- моделирования» МБОУ «СОШ №5» г. Курчатова:

- рабочие столы, стулья, компьютерные кресла, компьютерные столы;
- компьютеры, ноутбуки для педагога и обучающихся;
- учебная аудитория освещение до 200 лк, вентиляция;
- информационный стенд;
- интерактивная сенсорная панель;
- 3 D – ручки, из расчета на 10 учащихся (группа).

Кадровое обеспечение: занятия ведёт педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории Белозерова Алла Анатольевна, образование высшее, бакалавр, в 2017 году окончила ФГБОУ ВО «КГУ» по специальности учитель математики.

2.5. Рабочая программа воспитания

Введение

Рабочая программа воспитания разработана для обучающихся по программе «Объемное моделирование 3D – ручкой». Программа рассчитана на реализацию в двух учебных группах, первого года обучения и адресована детям 10 - 12 лет. Реализация программы воспитательной работы осуществляется параллельно с основной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

Данная воспитательная программа представляет собой базисный минимум воспитательной работы и может быть дополнена педагогом дополнительного образования в зависимости от конкретных образовательных потребностей детей.

Реализация данной воспитательной программы осуществляется в тесном взаимодействии с заместителем директора по воспитательной работе МБОУ «СОШ №5. Освоение программы способствует созданию ситуации успеха для обучающихся.

Цель: способствовать формированию и раскрытию творческой индивидуальности личности каждого воспитанника.

Задачи:

- способствовать активизации и ориентации интересов воспитанников на интеллектуальное, физическое и духовное развитие;
- изучить потребности, интересы, склонности и другие личностные характеристики детей; о воспитывать в детях взаимоуважение (взаимопомощь, взаимоотношения, доброе отношение друг к другу);
- воспитывать бережное отношение к природе;
- создать условия для интеллектуального, коммуникативного, самовыражения личности

учащегося;

- развивать творческую деятельность;
- развивать активную жизненную позицию ребенка.

Приоритетные направления деятельности на 2023 – 2024 учебный год:

<i>Направление воспитательной работы</i>	<i>Задачи работы по данному направлению</i>
Гражданско-патриотическое	- воспитание личности гражданина - патриота Родины, способного встать на защиту государственных интересов; - сохранение и развитие чувства гордости за свою страну, край, школу, семью
Нравственное и духовное воспитание	- воспитание доброго отношения к родителям, к окружающим людям, сверстникам. - воспитание добросовестного отношения к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям
Воспитание положительного отношения к труду и творчеству	- формирование у обучающихся представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности, общества и государства
Интеллектуальное воспитание	- создание условий для продвижения учащихся в интеллектуальном развитии (учебные занятия; доклады и сообщения учащихся; участие в олимпиадах, конкурсах)
Здоровьесберегающее воспитание	- формирование у учащихся культуры сохранения и совершенствования собственного здоровья
Экологическое воспитание	- развитие творческой, познавательной и созидательной активности

Формы и методы воспитательной работы

Формы: беседы, праздники, фестивали, патриотические и благотворительные акции.

Методы: убеждение, педагогика сотрудничества, коллективно – творческая деятельность, стимулирование поведения.

Планируемые результаты:

- формируется нравственный, познавательный, коммуникативный, потенциал личности учащегося;
- учащиеся проявляют уважение к человеку труда, к старшим и ровесникам, вежливость, толерантность и отзывчивость;
- формируется стремление к совершенствованию собственного здоровья.

Календарный план воспитательной работы

<i>№ п/п</i>	<i>Название мероприятия, события</i>	<i>Уровень</i>	<i>Форма проведения</i>	<i>Сроки и место проведения</i>	<i>Ответственный</i>
1.	«Безопасность детей в сети Интернет»	Всероссийский	Беседа, видео - презентация	Сентябрь, кабинет №317	Белозерова А.А.
2.	«Терроризм – злопротив человечества»	школьный	Профилактическая беседа, видео - презентация	Октябрь, кабинет №317	Белозерова А.А.
3.	«День народного единства»	Региональный	Видео - презентация	Ноябрь, кабинет №317	Белозерова А.А.
4.	«Толерантность – путь к миру»		Беседа	Декабрь, кабинет №317	Белозерова А.А.
5.	Фестиваль «Электроника 10+»	Муниципальный	Конкурс	Февраль, актовый зал школы	Белозерова А.А.
6.	«23 февраля - День защитника Отечества»	Школьный	Видео - презентация	Февраль, кабинет №317	Белозерова А.А.
7.	«Весенние цветы в подарок маме»	Школьный, муниципальный	Конкурс По объемному рисованию	Март, кабинет №317	Белозерова А.А.
8.	«Через тернии к звездам»	школьный	Видео – лекция	Апрель, в школьном планетарии	Белозерова А.А.
9.	«Вечный огонь нашей памяти»		Видео - презентация	Май, кабинет №317	Белозерова А.А.

2.6. Список литературы

Список литературы для педагога

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. – М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. – СПб.: Питер, 2013.- 304с.
3. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя». № 9 (57). Сентябрь 2015 г.
4. Инструкция по эксплуатации 3D ручки.
5. Климачева, Татьяна AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование / Татьяна Климачева. – М.: БХВ-Петербург, 2008. - 912 с.
6. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 32 с.
7. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» № 6 (164) 2013. – с. 34.
8. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. – СПб.: BHV, 2006. - 320 с.

Список литературы для учащихся

1. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. – СПб.: BHV, 2009. – 400 с.
2. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. – М.: Русская редакция, 2007. – 416 с.
3. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. – М.: ДМК, 2012. – 376 с.

Интернет-ресурсы:

1. <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/> - дата обращения - 12.05.2023 г.
2. http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/ - дата обращения - 01.06.2020 г.
3. <https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d> - дата обращения - 06.05.2023 г.

1. «Карта самооценки обучающимся и оценки педагогом компетентности обучающегося»

Самооценивание позволяет детям фиксировать собственное продвижение по ступеням мастерства. Если оно производится открыто, то в его регулирование включаются и социальные механизмы. Открытый показ результатов обучения по программе стимулирует детей к поиску новых вариантов работы, к творческой деятельности. Можно посоветовать ребенку самому вести учет своих учебных достижений. Для этого ему рекомендуется завести специальную тетрадь (дневник) и постепенно ее заполнять. Необходимо приучить детей к рассуждениям о качестве своей работы: это имеет большое значение для формирования самооценки детей

Схема самооценки

Тема, раздел	Что мною сделано?	Мои успехи и достижения	Над чем мне надо работать?

Бланк карты

Дорогой, друг! Оцени, пожалуйста, по пятибалльной шкале знания и умения, которые ты получил, занимаясь в кружке (коллективе) в этом учебном году, и зачеркни соответствующую цифру (1 - самая низкая оценка, 5 - самая высокая)

Структура вопросов:

- Пункты 1, 2, 9 - опыт освоения теоретической информации.
- Пункты 3,4- опыт практической деятельности.
- Пункты 5, 6 - опыт творчества.
- Пункты 7, 8 - опыт коммуникации

Процедура проведения: Данную карту предлагается заполнить обучающемуся в соответствии с инструкцией. Затем данную карту заполняет педагог в качестве эксперта. Оценка проставляется педагогом в пустых клеточках.

	Освоил теоретический материал по темам и разделам (могу ответить на вопросы педагога)					
	Знаю специальные термины, используемые на занятиях					
	Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности					
	Умею выполнить практические задания (упражнения, задачи и т.д.), которые дает педагог					
	Научился самостоятельно выполнять творческие задания					
	Умею воплощать свои творческие замыслы					
	Могу научить других тому, чему научился сам на занятиях					
	Научился сотрудничать с ребятами в решении поставленных задач					
	Научился получать информацию из разных источников					
	Мои достижения в результате занятий					

Обработка результатов:

Самооценка обучающегося и оценка педагога суммируются, и вычисляется среднеарифметическое значение по каждой характеристике.

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе

Технология определения учебных результатов по дополнительной образовательной программе заключается в следующем: совокупность измеряемых показателей (теоретическая, практическая подготовка ребенка, общеучебные умения и навыки) оценивается по степени выраженности (от минимальной до максимальной). Для удобства выделенные уровни обозначаются соответствующими тестовыми баллами (1-10 баллов). В качестве методов, с помощью которых педагог будет определять соответствие результатов обучения ребенка программным требованиям, могут быть наблюдение, тестирование, контрольный опрос (устный или письменный), анализ контрольного задания, собеседование и др. данный перечень методов может быть дополнен в зависимости от профиля и конкретного содержания образовательной программы.

Динамика результатов освоения предметной деятельности конкретным ребенком отражается в индивидуальной карточке учета результатов обучения по дополнительной образовательной программе Педагог два раза в год (в начале и в конце учебного года) проставляет баллы, соответствующие степени выраженности оцениваемого качества у ребенка. Кроме этого, в конце карточки педагогу предлагается выделить специальную графу «Предметные достижения обучающегося», выполняющую роль «портфолио», где фиксируются наиболее значимые достижения ребенка в сфере деятельности, изучаемой образовательной программой. Здесь могут быть отмечены результаты участия ребенка в выставках, олимпиадах, конкурсах, соревнованиях и т.д. Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения ребенка за его труд, старание. Каждую оценку нужно прокомментировать, показать, в чем прирост знаний и мастерства ребенка - это поддержит его стремление к новым успехам.

Промежуточный контроль (1 полугодие)

Цель: контроль по итогам полугодия.

Форма – тестирование, зачетные мероприятия в форме примерных контрольных вопросов.

По результатам промежуточного контроля проводится анализ. Итоги оформляются протоколом.

Теоретическая часть (тестовая).

К каждому разделу программы разработаны тестовые задания, которые возможно использовать как для промежуточного контроля за полугодие, так и для итогового контроля в целом (Приложение 5):

Критерии оценки (обработка результатов)

ошибок от 0 до 1 – высокий уровень

2-3 ошибок - средний уровень

4 и более – низкий уровень.

Практическая часть.

Выполнение практических заданий, выполнение мини-проектов.

Промежуточная аттестация по программе:

Цель: оценка персональных достижений учащихся за весь период обучения.

Задачи:

- оценка уровня творческого потенциала учащихся;
- контроль и управление процессом приобретения учащимися необходимых знаний, умений, навыков;
- контроль сформированности общих и учебных компетенций;
- оценка уровня сформированности творческих способностей.

Фонд контрольно-оценочных средств, включает тестирование по пройденным темам всей программы.

По результатам итоговой аттестации проводится анализ. Итоги аттестации оформляются протоколом. Под результатами компетентностного подхода понимается набор компетенций, выражающих, что именно учащиеся будут знать, понимать и как применять полученные знания после завершения освоения всей программы.

Состоит из:

1. Теоретическая (тестовая часть).
2. Практическая часть (выполнение и защита проектов).

Критерии оценки (обработка результатов)

ошибок от 0 до 1 – высокий уровень

2-3 ошибок - средний уровень

4 и более – низкий уровень.

Календарно - тематическое планирование на 2023 – 2024 уч. год

Основы работы с 3D ручкой (7 часов)						
<i>№ п/п</i>	<i>Дата план</i>	<i>Дата факт</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Форма / тип занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
1.			3D - ручка. Знакомство. Организационные вопросы. Основные разделы изучаемого курса. Техника безопасности на рабочем месте при работе с 3D -ручкой.		Каб.317	Устный опрос.
2.			Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Создание плоской фигуры элементарной формы по трафарету.		Каб.317	Устный опрос. Наблюдение.
3.			Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства, создание плоской фигуры элементарной формы с заполнением по трафарету.		Каб.317	Наблюдение. Устный опрос. Самостоятельная работа
4.			Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства, создание плоской фигуры элементарной формы с заполнением по трафарету.		Каб.317	Наблюдение.
5.			Создание плоской фигуры сложной формы по трафарету с заполнением.		Каб.317	Наблюдение
6.			Создание плоской фигуры сложной формы по трафарету с заполнением.		Каб.317	Устный опрос. Самостоятельная работа
7.			Создание плоской фигуры сложной формы по трафарету с заполнением.		Каб.317	Устный опрос. Таблица данных
Простое моделирование (8 часов)						

8.			Значение чертежа, понятие чертежа, принцип работы по чертежу.		Каб.317	Наблюдение.
9.			Выполнение чертежа, выполнение чертежа объёмной фигуры.		Каб.317	Устный опрос
10.			Рисование на бумаге, пластике или стекле, создание плоской фигуры на бумаге, пластике или стекле по чертежу.		Каб.317	Устный опрос. Самостоятельная работа
11.			Рисование на бумаге, пластике или стекле, создание плоской фигуры на бумаге, пластике или стекле по чертежу.		Каб.317	Устный опрос. Наблюдение.
12.			Создание простой объёмной фигуры из готовых фрагментов, объединение плоских фигур в простую объёмную фигуру.		Каб.317	Наблюдение. Самостоятельная работа
13.			Создание простой объёмной фигуры из готовых фрагментов, объединение плоских фигур в простую объёмную фигуру.		Каб.317	Наблюдение.
14.			Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Насекомые. Здания и сооружения, создание объёмных моделей реальных объектов из плоских деталей.		Каб.317	Наблюдение.
15.			Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Насекомые. Здания и сооружения, создание объёмных моделей реальных объектов из плоских деталей.		Каб.317	Устный опрос. Самостоятельная работа
Моделирование (9 часов)						
16.			Создание трёхмерных объектов. Сборка моделей из отдельных элементов, создание объёмных		Каб.317	Наблюдение. Устный опрос.

			моделей реальных объектов.			
17.			Объемное рисование. Понятие объемного рисования и его принцип, создание объемных моделей сложной формы посредством объемного рисования.		Каб.317	Наблюдение. Устный опрос.
18.			Создание объемных моделей сложной формы посредством объемного рисования.		Каб.317	Наблюдение
19.			Создание объемных моделей сложной формы посредством объемного рисования.		Каб.317	Устный опрос. Самостоятельная работа
20.			Создание объемных моделей сложной формы посредством объемного рисования.		Каб.317	Наблюдение
21.			Прототипирование. Создание моделей велосипеда, ажурного зонтика, украшений. Разработка собственных схем с последующим изготовлением данных изделий.		Каб.317	Устный опрос. Самостоятельная работа
22.			Прототипирование. Создание моделей велосипеда, ажурного зонтика, украшений. Разработка собственных схем с последующим изготовлением данных изделий.		Каб.317	Наблюдение
23.			Прототипирование. Создание моделей велосипеда, ажурного зонтика, украшений. Разработка собственных схем с последующим изготовлением данных изделий.		Каб.317	Тест
24.			Прототипирование. Создание моделей велосипеда, ажурного зонтика, украшений. Разработка собственных схем с последующим изготовлением данных изделий.		Каб.317	Устный опрос. Самостоятельная работа
Проектирование (8 часов)						

25.			Основные понятия проектного подхода. Виды и типы проектов, выбор темы проекта.		Каб.317	Наблюдение. Устный опрос.
26.			Реализация проектирования. Выполнение схем и чертежей, изготовление изделий, фотографирование.		Каб.317	Наблюдение.
27.			Реализация проектирования. Выполнение схем и чертежей, изготовление изделий, фотографирование.		Каб.317	Устный опрос
28.			Оформление проекта. Подготовка доклада и презентации к проекту.		Каб.317	Самостоятельная работа
29.			Оформление проекта. Подготовка доклада и презентации к проекту.		Каб.317	Наблюдение. Таблица данных
30.			Защита проекта. Подготовка проекта к защите. Подготовка к конкурсу трехмерного моделирования «3D - фишки».		Каб.317	Наблюдение. Устный опрос. Самостоятельная работа
31.			Защита проекта. Подготовка проекта к защите. Подготовка к конкурсу трехмерного моделирования «3D - фишки».		Каб.317	Самостоятельная работа
32.			Защита проекта. Подготовка проекта к защите и выступление. Подготовка к конкурсу трехмерного моделирования «3D - фишки».		Каб.317	Конференция
Мониторинг качества знаний (2 часа)						
33.			Подведение итогов. Проведение текущего контроля по разделу, промежуточной аттестации.		Каб.317	Письменный опрос. Тест
34.			Подведение итогов защиты проектов, выполненных средствами 3D ручки.		Каб.317	Семинар. Таблица данных

