


ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕФРЕМОВСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Рассмотрено на заседании
методического объединения
Протокол № 1 от 19.08.2024
Председатель МО
 А. И. Семенова

УТВЕРЖДАЮ
№ 2070 от «30» 08 2024 г.


Директор ГПОУ ТО «ЕХТТ»
М. С. Ханин



**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Основы 3D моделирования»**

Срок реализации: один год
Возраст детей: 9-11 лет

педагог дополнительного образования
Фатьянова Оксана Михайловна

г. Ефремов
2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3D моделирования» относится к программам базового уровня, имеет техническую направленность.

В ходе занятий по программе «Основы 3D моделирования» обучающиеся изучат основные принципы создания трехмерных моделей, получают знания по построению 3D композиций при создании графических изображений путем формирования пространственного, логического и алгоритмического мышления посредством изучения программ Paint 3D, Tinkercad.

Программа рассчитана на 72 часа – один год обучения, занятия проводятся 2 академических часа в неделю. Набор детей на обучение в группы происходит на бесплатной основе по заявлениям от родителей. Группы формируются из числа обучающихся в возрасте 9-11 лет.

Разработчик: Фатьянова Оксана Михайловна, педагог дополнительного образования

Рассмотрена методическим советом ГПОУ ТО «Ефремовский химико-технологический техникум».

Протокол №1 от 30.08.2024г.

Согласовано: _____ Семенова А.И. руководитель

Согласовано: _____ Самойлова Т. Н., старший методист

Пояснительная записка

Использование 3D моделей предметов реального мира – это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также служить отличной иллюстрацией при проведении докладов, презентаций, рекламных кампаний. Трехмерные модели – обязательный элемент проектирования современных транспортных средств, архитектурных сооружений, интерьеров. Одно из интересных применений компьютерной 3D-графики и анимации – спецэффекты в современных художественных и документальных фильмах.

Программа «Основы 3D моделирования» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей в программе Paint3D, Tinkercad. Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Целесообразность изучения данного курса определяется быстрым внедрением цифровой техники в повседневную жизнь и переходом к новым технологиям обработки информации. Обучающиеся получают начальные навыки трехмерного моделирования, которые повышают их подготовленность к жизни в современном мире.

Обучающиеся овладеют базовыми понятиями компьютерной графики и применение их при создании проектов в Paint 3D. С помощью Tinkercad дети могут создавать различные 3D-модели и объекты для 3D-печати. Они могут проектировать игрушки, модели автомобилей, архитектурные объекты, предметы интерьера и многое другое, развивая свою креативность и технические навыки. Это помогает развивать у детей творческое мышление, аналитические способности и навыки моделирования.

Нормативно – правовая основа Программы:

- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;

- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);

- Государственная программа РФ «Развитие образования» /Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года/Распоряжение правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р;

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»»;

- Письмо Минпросвещения России от 29.03.2023 № АБ-1339/02 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по созданию и функционированию центров цифрового образования "IT-куб");

- О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей /Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. N06-1844;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) /Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;

- Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. N 145 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации"

- Устав ГПОУ ТО «Ефремовский химико-технологический техникум»;

- СанПин 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденный Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573).

Образовательная деятельность по дополнительным общеобразовательным программам должна быть направлена на:

- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания обучающихся;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии и физическом совершенствовании;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию свободного времени обучающихся;
- адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности.

Актуальность данного курса заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у школьников в младшем школьном 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 начальной школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D моделирования. 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.

Отличительная особенность программы состоит в том, что в ней изучается многофункциональный графический редактор Paint 3D, который является встроенным в операционную систему Windows 10 и не требует никаких дополнительных установок. Программа Tinkercad разработана таким образом, чтобы дети могли легко освоить её и начать создавать свои собственные проекты. Обучающиеся на занятиях не только изучают теорию, но и сразу же применяют свои знания на практике, создавая реальные 3D – объекты.

Адресат программы: дети от 9 до 11 лет.

Форма обучения: очная.

Объем и срок освоения программы: срок реализации программы - 1 год. Общая продолжительность образовательного процесса составляет 72 часа.

Режим: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с обязательным перерывом для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

Цель программы: формирование творческой личности, обладающей информационными компетенциями, посредством знакомства с основами работы на персональном компьютере. Развитие у обучающихся новых способов самостоятельной творческой деятельности, понимания процессов пространственного моделирования объектов, формировании пространственного воображения и пространственных представлений.

Задачи программы:

обучающие:

- овладеть базовыми понятиями компьютерной графики и применение их при создании проектов в среде Paint 3D;
- сформировать представление об основах 3D-моделирования;
- изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
- научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- научиться создавать проекты с помощью программы трехмерного моделирования Tinkercad;

- получить навык трехмерной печати.
- развивающие:*
- создавать трехмерные модели;
- работать с 3D принтером;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
- способствовать развитию интереса к технике, моделированию.
- воспитательные:*
- выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям по освоению 3D моделирования;
- оказать помощь в формировании устойчивого интереса к построению 3D моделей;
- в процессе создания моделей научить объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения;
- воспитывать умственные и волевые усилия, концентрацию внимания, логичность и развитого воображения.

Ожидаемые результаты освоения программы:

обучающиеся должны:

знать/понимать:

- понятие «моделирование»; «трехмерная графика»;
- принципы создания 3D моделей;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

уметь:

- использовать интерфейс программы Моделирование в Paint 3D, команды и возможности этой среды моделирования для создания объёмных моделей;
- моделировать фигуры трёхмерной функцией;
- управлять движением объектов;
- ориентироваться в программе для создания трехмерных моделей Tinkercad;
- работать с освещением и создавать эффекты для улучшения визуального качества моделей;

- выстраивать эффективные коммуникации при работе в паре, коллективе;
- принимать самостоятельные решения при выполнении задач.

Формы и виды учебной деятельности

Формы организации учебных занятий:

- фронтальная – подача материала всей группе обучающихся;
- индивидуальная – самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения;
- групповая – предоставление обучающимся возможности самостоятельно построить свою деятельность, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

Формы проведения занятий

Основной тип занятий - комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Формы контроля результатов освоения программы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Формы аттестации: беседа, наблюдение, опрос, защита проекта, самостоятельная работа, презентация.

Тематическое планирование

№ п/п	Название модуля	Содержание	Целевая установка занятия	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на занятии/внеурочном занятии	Используемое оборудование
1	Знакомство с графическим редактором Paint 3D	<p>Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с графическим редактором Paint 3D, его основными возможностями, инструментами программы. Меню программы. Изучение буфера обмена программы.</p> <p>Изучение функций «Холст», «Эффект», «Текст», «Наклейка», «Двухмерные фигуры», «Трёхмерные фигуры».</p>	<p>Ознакомить с планом работы на учебный год, проведение инструктажа по технике безопасности. Познакомиться с программой Paint 3D. Научить пользоваться меню, панелью инструментов редактора, предназначением и настройкой функций графического редактора.</p>	14	<p>Наблюдение за работой педагога, ознакомление с правилами поведения на занятиях и правила безопасности труда.</p> <p>Знакомство с программой Paint 3D, его интерфейсом.</p> <p>Тренировочные упражнения с буфером обмена программы и функциями программы Paint 3D. моделирование на холсте с применением функции эффекта, текста и наклеек.</p> <p>Создание изображения в графическом редакторе с помощью двумерных и трехмерных массивов.</p>	Компьютер, проектор
2	Трёхмерная живопись в Paint 3D	<p>Моделирование трёхмерных моделей: «Домик», «Дерево», «Букет цветов в вазе», «Торта», «Посуды» «Виноградной грозди», «Колодца».</p> <p>Создание открытки к Новому году в программе Paint 3D.</p>	<p>Научить создавать объёмные рисунки с помощью объёмных объектов. Познакомить с библиотекой изображений. Составление сюжетной композиции.</p>	20	<p>Наблюдение за работой педагога. Рисование с использованием инструментов программы Paint 3D. Составление рисунков на заданные темы</p>	Компьютер, проектор
3	Знакомство с Tinkercad.	<p>Знакомство со средой Tinkercad. Изучение возможностей Tinkercad.</p>	<p>Познакомить с интерфейсом приложения Tinkercad. командами главного меню,</p>	12	<p>Наблюдение за работой педагога. Знакомство с программой Tinkercad.</p>	Компьютер, проектор

		<p>Изучение способов перемещения вращения, масштабирования фигур. Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур.</p> <p>Изучение инструментов программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Рабочая плоскость/Workplane – Линейка/Ruler. – Выровнять/Align <p>Знакомство с функцией Import, Export, шэринг</p>	<p>основными группами инструментов, их назначение.</p> <p>Изучение способов перемещения фигур, вращения фигур, масштабирования фигур.</p> <p>Изучить инструменты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «Рабочая плоскость/Workplane», – «Линейка/Ruler» <p>Познакомить со способом выравнивания фигур относительно друг друга при помощи инструмента выравнивать/Align. Изучить способ редактирования фигуры по осям X, Y, Z при помощи инструмент отразить/Flip, а также основные функции и возможности платформы Tinkercad</p>		<p>Рассмотрение процессов создания примитивных объектов и структур в Tinkercad. Изучение основных инструментов и режимов редактирования, доступные на платформе. Выполнение практических работ с использованием возможностей программы.</p>	
4	Создание сложных 3D -моделей в Tinkercad	<p>Создание сложных 3D-моделей и фигур. Знакомство с чертежами.</p> <p>Создание моделей с использованием чертежей в Tinkercad. Работа со сложными эффектами</p>	<p>Изучить способы присоединения, объединения, чтобы комбинировать несколько форм и создавать более сложные структуры. Познакомить с принципами создание моделей с использованием чертежей.</p> <p>Изучить работу со сложными эффектами, предварительной настройкой камеры и освещения</p>	10	<p>Наблюдение за работой педагога, построение сложных объектов по чертежу.</p> <p>Настройка камеры и освещения - открытого, закрытого, предметного для разных типов пространств.</p>	Компьютер, проектор
5	3D печать	<p>Изучение сфер применения 3-D печати и технологии 3-D печати. Настройка Tinkercad и единицы измерения. Научиться получать</p>	<p>Познакомить с принципами, возможностями, расходными материалами, которые используются для создания</p>	8	<p>Наблюдение за работой педагога, знакомство с применением 3-D печати в различных сферах. Освоение</p>	Компьютер, проектор, 3D принтер

		<p>информация о модели и ее размере в программе Tinkercad. Изучить режимы для корректировки моделей. Изучить процесс подготовки 3D-модели к печати. Познакомить с 3D печатью</p>	<p>моделей. Познакомить с оборудованием для 3-D печати. Научить настраивать единицы измерения объекта, проверять на соответствие параметрам печати, а при необходимости корректировать в модели: искаженные грани, самопересечение, острые ребра. Ознакомить с экспорт готовой модели и 3D печатью.</p>		<p>основных операций создания 3D-моделей, технические особенности оборудования. Печать моделей на 3D принтере.</p>	
6	Проектная деятельность	<p>Разработка собственных моделей роботов в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Презентация моделей. Повторение изученного материала.</p>	<p>Публичное представление своего творческого проекта и 3D моделей.</p>	8	<p>Выполнение практического задания, создание сюжетной линии. Слушание и анализ выступлений своих товарищей</p>	<p>Компьютер, проектор</p>
	ИТОГО			72		

Содержание занятий

Знакомство с графическим редактором Paint 3D

Количество часов - 14 ч.

Планируемые результаты: обучающиеся получают возможность узнать о назначении и возможностях графического редактора, назначении объектов интерфейса графического редактора о настройке Панели инструментов и создании простейших рисунков.

Трёхмерная живопись в Paint 3D

Количество часов - 20 ч.

Планируемые результаты: научить создавать объёмные рисунки с помощью объёмных объектов, познакомить с библиотекой изображений. Рисование с использованием инструментов. Создание объёмных объектов с помощью готовых фигур. Составление сюжетной композиции. Моделирование трёхмерных моделей: «Домик», «Дерево», «Букет цветов в вазе», «Торта», «Посуды» «Виноградной грозди», «Колодца». Применить полученные знания при создании новогодней открытки в программе Paint 3D.

Знакомство с Tinkercad

Количество часов - 12ч.

Планируемые результаты: знакомство со средой Tinkercad. Изучение возможностей Tinkercad. Знакомство с элементами интерфейса программы: главное меню, панель управления, строка состояния, панель инструментов. Изучение команд главного меню, основных групп инструментов, их назначение. Работа с камерой. Изучение способов перемещения вращения, масштабирования фигур. Обучающиеся научатся копировать, группировать и сохранять многоцветности фигур. Знакомство с инструментами программы: рабочая плоскость/Workplane, линейка/Ruler, выровнять/Align. Изучение функций Import, Export, шэринг.

Создание сложных 3D - моделей в Tinkercad

Количество часов - 10 ч.

Планируемые результаты: создание сложных 3D-моделей и фигур. Знакомство с чертежами. Создание моделей с использованием чертежей в Tinkercad. Работа со сложными эффектами. Изучить способы присоединения, объединения, чтобы комбинировать несколько форм и создавать более сложные структуры. Познакомить с принципами создание моделей с использованием чертежей. Изучить работу со сложными эффектами, предварительной настройкой камеры и освещения.

3D печать

Количество часов - 8 ч.

Планируемые результаты: изучение сфер применения 3-D печати и технологии 3-D печати. Настройка Tinkercad и единицы измерения. Научиться

получать информация о модели и ее размере в программе Tinkercad. Обучающиеся изучат режимы для корректировки моделей. Познакомятся с процессом подготовки 3D-модели к печати, включая печать самой 3D модели.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Реализация программы осуществляется в специализированном классе.

Помещение должно быть оснащено в соответствии с техническими нормами безопасности.

Для реализации программы необходимы:

- оборудованный учебный кабинет;
- ноутбуки с мышкой и доступом к сети Интернет;
- интерактивная панель;
- доска магнитно-маркерная;
- флипчарт магнитно-маркерный.

Программное обеспечение:

- операционная система;
- антивирусная программа;
- интернет-браузеры последней версии;
- Paint 3D;
- Tinkercad.

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (беседы, объяснения, дискуссии);
- репродуктивный (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
- метод проблемного изложения;
- эвристический (метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов);
- исследовательский.

Педагогические технологии: проектная технология, здоровье сберегающие технологии, технология проблемного обучения.

Проектная технология дает возможность самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивается критическое и творческое мышление. Если проектная технология является спланированной и постоянной составляющей частью образовательного процесса, то будут созданы условия для формирования и развития внутренней мотивации обучающихся к более качественному овладению знаниями, повышения мыслительной активности и приобретения навыков логического мышления.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- созданием безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;

- контролем педагога за соблюдением обучающимися правил работы за персональным компьютером;
- созданием благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Проблемное обучение — это тип развивающего обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач различного уровня сложности, в процессе решения которых обучающиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, а через это происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления, воображения, познавательной мотивации, интеллектуальных эмоций.

Кадровые условия реализации программы

Программу реализует педагог дополнительного образования.

Воспитательная работа

Воспитательная работа направлена на создание благоприятных психолого-педагогических условий для развития личности обучающегося, максимальное раскрытие личностного потенциала ребенка, формирование мотивации к самореализации и личностным достижениям, подготовку к творческому труду в различных сферах научной и практической деятельности, успешной социализации ребенка в современном обществе.

Цель - воспитание социально активной личности через осознание собственной значимости и необходимости участия в жизни общества.

Задачи:

- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;
- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы.

Планируемые результаты:

- создание мотивации на достижение результатов, на саморазвитие;
- сформированность гражданской позиции личности ребенка;
- сформированность способности к объективной самооценке и самореализации;
- привитие уважительного отношения между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- приобретение коммуникативных навыков, которые обеспечивают способность обучающихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению;
- развитие элементов изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развитие творческой смекалки;
- сформированность ориентации на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности;
- приобретение навыков коллективного труда.

Основные	Наименование	Дата	Ответственные
----------	--------------	------	---------------

направления воспитательной работы	воспитательного мероприятия	проведения	
Гражданско-патриотическое	Проведение викторин, посвященных государственным и национальным праздникам Российской Федерации	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
Духовно – нравственное	Проведение викторин, посвященных, памятным датам и событиям Российской истории и культуры	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
Социально-личностное	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на занятиях явлений, восприятие социально значимой информации, инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
	Побуждение обучающихся к соблюдению общепринятых норм поведения, общения со старшими (педагогами) и сверстниками, принципов учебной дисциплины и самоорганизации		
	Самоанализ, самооценка деятельности и результатов	После завершения мероприятий	
Профориентационное, профессионально-личностное	Профориентационные беседы, расширяющие знания школьников о типах профессий, о способах выбора профессий, о достоинствах и недостатках той или иной интересной школьникам профессиональной деятельности	Май	Педагог дополнительного образования
Воспитание познавательных интересов	Инициирование и поддержка исследовательской/ практико-ориентированной деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских/практиче	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования

	ских проектов		
Работа с родителями	Информационное оповещение через чаты в мессенджерах	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
Эстетическое	Создание эстетической среды в учебных кабинетах	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
	Событийное оформление пространства при проведении конкретных событий (праздников, церемоний, выставок, собраний и т.п.)	Событийное оформление пространства при проведении конкретных событий (праздников, выставок, собраний и т.п.)	

Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Стрельникова В.В. Методическое пособие. Создание иллюстраций и трехмерных моделей средствами программ Paint 3D и MS Office PowerPoint. Армавир - Краснодар, 2021. – 96 с.
2. Стрельникова В. В. Методическое пособие. Создание иллюстраций и трехмерных моделей средствами программ Paint 3D и MS Office PowerPoint. Часть II. *Армавир, 2024. – 140 с.*
3. Горьков Дмитрий Tinkercad для начинающих. Подробное руководство по началу работы в Tinkercad, 2020.-101с.

Список литературы для детей и родителей:

1. Коган И.Д., Леонас В.В. Эта книга без затей про компьютер для детей. – М.: Педагогика, 2020. – 158 с.
2. Фельдман С.К. Энциклопедия персонального компьютера для школьника. - М.: - Новый издательский дом, 2022. – 255 с.

Интернет ресурсы:

1. Электронный Ресурс Tinkercad — веб-приложение для 3D-проектирования и 3D- печати. Форма доступа: <https://www.tinkercad.com>.