

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Фабричная средняя общеобразовательная школа
Структурное подразделение «Точка роста»

Утверждено
Директор МАОУ Фабричной СОШ
Гарбузова О.О.
Приказ №209-Д от 29.08.2025

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

В моделирование»

Для обучающихся с 7-11 лет
Срок реализации программы 1 год

Составил: Гринь Л.В.
Учитель технологии

г. Туринск, 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.....	стр. 3
2. Учебный план	стр.7
3. Календарный учебный график.....	стр.8
4. Рабочая программа.....	стр.10
5. Содержание программы.....	стр.13
6. Методическое обеспечение рабочей программы.....	стр.13
7. Оценочные материалы	стр.14
8. Список литературы.....	стр15

Пояснительная записка.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности **«3D моделирование»** разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р).
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитано-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- - Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций" ("Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей");

– Указ Губернатора Свердловской области от 6 октября 2014 года N 453-УГ «О комплексной программе "Уральская инженерная школа» на 2015-2034 годы;

– Уставом МАОУ Фабричная СОШ и иными локальными актами Учреждения.

Рисование 3Д ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве. Данная программа реализуется в технической направленности.

Актуальность данного курса заключается в том, что он 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 школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки и простейшего графического онлайн редактора (**Tinkercad**).

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.

Моделирование – это есть процесс использования моделей (оригинала) для изучения тех или иных свойств оригинала (преобразования оригинала) или замещения оригинала моделями в процессе какой-либо деятельности.

После освоения 3-Д ручки и получения опыта работы в графическом редакторе **Tinkercad**, ребята знакомятся с 3-Д принтером Picaso Designer X.

Новизна: в современном мире работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера. Этой работой занимаются не только профессиональные художники, дизайнеры и архитекторы. Сейчас никого не удивишь трехмерным изображением, а вот печать 3D моделей на современном оборудовании и применение их в различных отраслях – дело новое.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы:

Для детей с 7 до 11 лет (1-4 классы)

Состав группы постоянный, количество детей в группе до 10 человек

Срок реализации.

Программа рассчитана на 1 год. Курс включает: 4 занятия в неделю, 144 часа в год

Режим занятий:

Продолжительность занятий: два раза в неделю по 2 часа. 2-4 классы-45 минут

Формы занятий:

- 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.

В проведении занятий используются формы коллективного творчества и индивидуальный подход к каждому ребенку. Теоретическая часть урока дается 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.

Цель программы. Развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

Задачи программы:

образовательные:

- знакомство и изучение 3 D технологии; изучение физических основ функционирования проектируемых изделий посредством 3D моделирования, 3D сканирования, 3D печати и объемного рисования;
- научить владеть техникой рисования 3D ручкой, осваивать приёмы и способы конструирования целых объектов из частей;

воспитательные:

- воспитывать стремление к качеству выполняемых изделий, ответственность при создании индивидуального проекта;
- формировать способность работать в команде, выполнять свою часть общей задачи, направленной на конечный результат;
- формировать творческое отношение к качественному осуществлению трудовой деятельности;
- формировать эмоциональное восприятие окружающего мира;

- обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся.

развивающие:

- научить мыслить не в плоскости, а пространственно;
- пробудить интерес к анализу рисунка, тем самым подготовить к освоению программ трехмерной графики и анимации;
- овладеть техникой рисования 3D ручкой;
- освоить приемы и способы конструирования целых объектов из частей;
- получить начальные навыки цветоведения, понятие о форме и композиции;
- создание творческих индивидуальных смысловых работ и сложных многофункциональных изделий.
- Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей.

Нормативные	сроки	освоения	программы
-------------	-------	----------	-----------

1 учебный год: 2020-2021г

Результат программы.

В результате освоения программы рисования 3D ручкой обучающиеся должны знать:

- направления развития современных технологий творчества;
- способы соединения и крепежа деталей;
- физические и химические свойства пластика;
- способы и приемы моделирования;
- закономерности симметрии и равновесия.

Уметь:

- создавать из пластика изделия различной сложности и композиции;
- выполнять полностью цикл создания трёхмерного моделирования 3D ручкой на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей.

Усовершенствуют:

- образное пространственное мышление;
- мелкую моторику;
- художественный эстетический вкус.

Организационно-методические условия реализации программы

Для проведения занятий разработан учебно-методический комплект, состоящий из следующих учебных пособий:

- а) программа курса;
- б) компьютера
- в) интерактивной доски
- г) комплекта интерактивных заданий

Формы подведения итогов реализации программы.

. Отчет о работе проходит в форме открытых занятий, конкурсов, мастер-классов.

Способы определения результативности

- тестирование,
- творческие задания и результаты конкурсов.

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы проводится в форме интеллектуального марафона, викторин, промежуточной аттестации

Для отслеживания результатов предусматриваются следующие

формы контроля:

- тестирование;
- практические работы;
- творческие работы;

Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:

- степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий;
- поведение детей на занятиях: живость, активность, заинтересованность обеспечивают положительные результаты;

Критерии оценки результатов тестов.

- 80 – 100% - высокий уровень освоения программы;
- 60-80% - уровень выше среднего;
- 50-60% - средний уровень;
- 30-50% - уровень ниже среднего;
- меньше 30% - низкий уровень

Материально-техническое оснащение кабинета для проведения занятий

- а) компьютер
- б) интерактивная доска
- в) 3D ручка
- г) принтер
- д) магнитная доска;
- е) иллюстративный материал.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Срок реализации программы 1 год

№	Модуль	Часы	Промежуточная аттестация (часы)
	<i>Модуль 1 полугодия</i>	<i>71 ч</i>	<i>1ч</i>
	<i>Модуль 2 полугодия</i>	<i>71 ч</i>	<i>1ч</i>
	<i>Итого</i>	<i>142 ч</i>	<i>2 часа</i>
	<i>Всего</i>	<i>144 часа</i>	

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
	ВВЕДЕНИЕ В 3D ТЕХНОЛОГИЮ.	20	5	15	
1.	История создания 3D технологии. Инструкция по применению работы с ручкой, техника безопасности.		1	1	
2.	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.		1	2	
3.	Общие понятия и представления о форме.		1	2	
4.	Геометрическая основа строения формы предметов.		1	2	
5.	Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.		1	2	Практическая работа
6.	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»			2	Практическая работа
7.	Практическая работа «Создание бабочки»			2	
8.	Практическая работа «Создание листика дерева»			2	Практическая работа
9.	ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ	20	6	14	
10.	Простое моделирование		3	7	
11.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей.		3	7	
12.	МОДЕЛИРОВАНИЕ	40	10	30	
13.	Создание трехмерных объектов «Куб»		1	3	

14.	Создание трехмерных объектов «Пирамида»		1	3	
15.	Создание трехмерных объектов «Ромб»		1	3	
16.	Создание трехмерных объектов «Шар»		1	3	
17.	Практическая работа «Очки» Промежуточная аттестация.		1	3	Аттестация
18.	Практическая работа «Снежинка»		1	3	Практическая работа
19.	Практическая работа «Ваза»		1	3	Практическая работа
20.	Практическая работа «Ажурный зонтик».		1	3	Практическая работа
21.	Практическая работа «Велосипед».		1	3	
22.	Повторение и закрепление пройденного материала.		1	3	Выставка
23.ПРОЕКТИРОВАНИЕ TINKERCAD – ОНЛАЙН ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ		42	10	32	
24.	Знакомство с компьютерной программой Tinkercad . Элементы интерфейса.		1	5	
25.	Работа с компьютерной программой Tinkercad			5	
26.	Работа с готовыми шаблонами. «Создание домика с трубой»		1	5	Практическая работа
27.	Работа с готовыми шаблонами. «Создание робота из геометрических фигур»		2	5	Практическая работа
28.	Работа с готовыми шаблонами. «Создание чашки с ручкой»		2	4	Практическая работа

29.	Работа с готовыми шаблонами. «Создание кораблика»		2	4	
30.	Создание авторских моделей (Выполнение заданий на произвольную тему)		2	4	Творческая работа
31.	Модуль «Работа на 3D принтере»	20	5	15	Практическая работа
32.	Методы получения деталей на 3D принтере		1	1	Практическая работа
33.	способы печати		1	1	Практическая работа
34.	Базовые настройки 3D принтера		1	1	Практическая работа
35.	Начальное освоение печати		1	1	Практическая работа
36.	Методы получения деталей на 3D принтере		1	2	Практическая работа
37.	Вводное занятие			2	Практическая работа
38.	Подготовка задания для печати на 3D принтере			2	Практическая работа
39.	Устройство и настройки 3D принтера			2	Практическая работа
40.	Запуск задания на печать. Контроль работы			2	Практическая работа
41.	Итоговое занятие, защита проектов. Промежуточная аттестация.	2		2	
42.	Промежуточная аттестация. Защита проектов			1	Аттестация
43.	Итоговое занятие.			1	
	Итого:	144	36	108	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Разделы, изучаемые в рамках программы рисования 3D:

- введение в 3D технологию;
- технология моделирования;
- моделирование;
- проектирование в компьютерной программе

1. Введение в 3D технологию.

История создания 3D технологии.

Инструкция по применению работы с ручкой, техника безопасности.

Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.

Общие понятия и представления о форме.

Геометрическая основа строения формы предметов.

Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»

3. Технология моделирования.

Простое моделирование.

Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей
«Насекомые»

объемно-пространственное моделирование, выполнение тематических композиций на плоскости и в объеме из реальных и абстрактных форм.

4. Моделирование

Создание трехмерных объектов.

Практическая работа «Велосипед»

Практическая работа «Ажурный зонтик».

Повторение и закрепление пройденного материала.

5. Проектирование Tinkercad - онлайн инструмент для 3d моделирования

Знакомство и освоение программы

Создание авторских моделей (Выполнение заданий на произвольную тему).

Самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

6. Итоговое занятие:

- Итоговое занятие, проведение выставки и защита созданных моделей.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Перечень дидактических материалов:

видеофильмы,
компьютерные программы,
методические разработки,
наглядные пособия,
образцы моделей,
схемы,
чертежи.

Материально-технические средства и оборудование

-ПК
- интерактивная доска
-3D ручка
-материалы: Пластик PLA, ABS.
- принтер

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерии оценки результативности и диагностический инструментарий.

Оценки, оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	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	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.

	безопасности.		
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 серьёзной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.

Промежуточная аттестация 1 полугодие “Основы 3D Моделирования”.

ФИ _____

1. Дайте определение термину Моделирование.

- A) Назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур;
- B) Установка и настройка источников света;
- C) Создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней;
- D) Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей или принтер.

2. Что такое рендеринг?

- A) Трёхмерные или стереоскопические дисплеи;
- B) Установка и настройка источников света;
- C) Построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью;
- D) Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей.

3. Где применяют трехмерную графику (изображение)?

- A) Науке и промышленности, компьютерных играх, медицине ;
- B) Кулинарии, общепитах;
- C) Торговли;
- D) Стоматологии.

4. Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью:

- A) Продажи ;
- B) Рекламы;
- C) Развлечения ;
- D) Описания

5. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:

- A) Табличные информационные;
- B) Математические;
- C) Натурные;
- D) Графические информационные.

1	2	3	4	5
C	C	F	C	B

Практическая часть

Обвести силуэт кошки 3Д ручкой,



Промежуточная аттестация 2 полугодие “Основы 3D Моделирования”.

ФИ _____

1. Как называют человека, работающего с 3D-моделями?

- 1. 3D-художник
- 2. 3D-строитель
- 3. 3D-механик
- 4. 3D-рисовальщик.

2. Где наиболее широко применяется трёхмерная графика? (возможны несколько вариантов ответа)

- 1. В кинематографе
- 2. В театре

3. Дома
4. В компьютерных играх
5. В докладах и рефератах

3.Интерес к моделированию появился благодаря крупнейшим индустриям развлечений ,каким?

1. Кино, видео игры и виртуальная реальность
2. Кино
3. Кино, видео игры и видео

4.Из чего состоит любой объект в 3d-моделях?

1. Варианты ответов
2. Платформа
3. Плацдарм
4. Полигон
5. Поле

5. Выберите верную расшифровку аббревиатуры "3D"

1. 3 Doctors
2. 3 Dimensions
3. 3 Digitals
4. 3 Diamonds

Практическая часть

Создание авторских моделей

№1	№2	№3	№4	№5
1	1,3	1	3	2

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагогов:

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.:МПСИ, 2006.
2. Большаков В.П. Основы 3D моделирования/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков.-СПб.: Питер. 2013.
3. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012.
4. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений.- 2-е изд., испр. и доп..-М.:АРКТИ, 2005.
5. Проектирование Tinkercad - онлайн инструмент для 3d моделирования
6. video.yandex.ru. – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
7. www.youtube.com – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
8. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>
<http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max
<http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки
<http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике
<http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw
<http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки
<http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
<http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>

Литература для детей:

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

