

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 27
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»
Г. БАЛАКОВО САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рекомендовано к утверждению
На заседании Педагогического
Совета МАОУ СОШ № 27
Протокол № 2 от 15.09 2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«ФАБРИКА ДЕТСКИХ ИДЕЙ» -
основы 3D моделирования в программе Tinkercad**

*Программа рассчитана для реализации на базе
мобильного детского технопарка «Кванториум»*

Возраст учащихся: 10-12 лет

Срок реализации программы: 4 месяца

Автор программы:
Татьяна Федоровна Коваленко
педагог дополнительного образования
МАОУ СОШ № 27

г. Балаково – 2023г.

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

1.1. Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Фабрика детских идей»-основы 3D моделирования в Tinkercad** разработана с учетом документов нормативной базы ДООП: Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации 27 июля 2022 г. № 629 Санитарные правила 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28).

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Фабрика детских идей»-основы 3D моделирования в Tinkercad** разработана с учетом документов нормативной базы ДООП: Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации 27 июля 2022 г. № 629 Санитарные правила 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28)

Актуальность программы

обусловлена тем, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3D моделирование - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Программа Tinkercad –online – сервис и среда моделирования для работы с 3D объектами. Данная программа обеспечивает теоретическое и практическое овладение современными информационными технологиями проектирования и конструирования, моделирования и включает в себя практическое освоение техники создания трехмерной модели, способствует созданию дополнительных условий для построения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся. Программа способствует решению важных задач воспитания личности современного подростка – гуманной, духовно богатой, технически грамотной. «Фабрика детских идей» - основы 3D моделирования в Tinkercad направлена на внедрение и распространение реальной практики профориентации талантливой молодежи на инженерно-

конструкторские специальности. Занятия позволят школьникам ощутить творчество в работе от «идеи» до ее «реализации». Содержательные направления «Фабрика детских идей» - основы 3D моделирования в Tinkercad являются эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования и моделирования.

Педагогическая целесообразность

реализация дополнительной образовательной программы поможет развить образное мышление, творческие способности, логику, фантазию. Освоение множества технологических приемов при работе с разнообразными материалами в условиях простора технического творчества помогает детям познать и развить собственные творческие возможности и способности, создает условия для развития инициативности, изобретательности, гибкости мышления, раскрывая огромную ценность изделий. Такие занятия формируют техническое мышление учащихся, позволяет овладеть техническими знаниями, развивает у них трудовые умения и навыки, способствуют выбору профессии. Уроки технического моделирования дают возможность шире познакомить учащихся с техникой, с общими принципами устройства и действия машин и механизмов, с азбукой технического моделирования и конструирования, научить различным методикам и техникам выполнения по 3D моделированию и дизайну объемных объектов.

В отличие от других программ у программы Tinkercad имеется бесплатный доступ, огромная библиотека для пользователя и богатые функциональные возможности редактора. Уникальность 3D-моделирования заключается в интеграции рисования, черчения, новых 3D-технологий. Что становится мощным инструментом синтеза новых знаний, развития метапредметных образовательных результатов. Обучающиеся овладевают целым рядом комплексных знаний и умений, необходимых для реализации проектной деятельности. Формируются пространственное, аналитическое и синтетическое мышление, готовность и способность к творческому поиску и воплощению своих идей на практике. Знания в области моделирования нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер.

Крайне важен тот факт, что занятия 3D-моделированием позволяют развивать не только творческий потенциал учащихся, но и их социально-позитивное мышление. Творческие проекты по созданию АРТ-объектов: подарки, сувениры, изделия для различных социально-значимых мероприятий.

Адресат программы: Программа ориентирована для обучающихся 10-12 лет.

Возрастные особенности

В силу того, что каждый ребенок является неповторимой индивидуальностью со своими психологическими особенностями и эмоциональными предпочтениями,

необходимо предоставить ему как можно более полный арсенал средств самореализации. Данная программа позволяет раскрыть творческий потенциал обучающихся в процессе выполнения практических и проектно-исследовательских работ, создает условия для дальнейшей профориентации обучающихся

Количество учащихся в группе – 10-12 человек

Принцип набора учащихся в группу: свободный

Срок реализации программы: 4 месяца

Объем программы: 36 часов

Режим занятий: Учебные занятия проводятся в групповой форме один раз в неделю по два академических часа, с перерывом не менее 10 минут. Продолжительность академического часа для группы подростков составляет 45 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Сформировать у учащихся устойчивый интерес к изучению 3D-моделирования способствовать расширению творческих способностей через овладение базовыми инженерными навыками в области 3D-моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- ✓ Сформировать представление об основах 3D-моделирования;
- ✓ Научить обучающихся работать на современном 3D оборудовании (принтер) и создавать модели в программах по 3D моделированию;
- ✓ Научить выполнять и разрабатывать авторские творческие проекты с применением 3D моделирования и защищать их на научно-практических конференциях;

Развивающие:

- ✓ Развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно, и т.д.).
- ✓ Развивать логическое, абстрактное и образное мышление.
- ✓ Развивать представления о возможностях и ограничениях использования технологии трехмерного моделирования;
- ✓ Развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- ✓ Развивать творческий подход к поставленной задаче;
- ✓ Развивать социальную активность.

Воспитательные:

- ✓ Воспитание доброжелательности по отношению к окружающим, чувство товарищества;
- ✓ Воспитание чувства ответственности за свою работу;

- ✓ Воспитание информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека;
- ✓ Воспитание командного духа.

1.3. Планируемые результаты освоения ДООП

Предметные результаты:

Учащийся должен знать:

- основы компьютерной технологии;
 - принципы моделирования трехмерных объектов компьютерных системах;
 - принципы работы с 3D – графикой;
 - возможности использования современного 3D оборудования (принтер);
 - технику безопасности при работе с 3D оборудованием.
- Пути повышения своей компетентности через овладения навыками компьютерного проектирования и моделирования.

Учащийся должен уметь:

- использовать терминологию моделирования;
- работать в среде графических 3D редакторов;
- создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки - группировки частей моделей и их модификации;
- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы в процессе освоения 3D-моделирования;

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 модуль	Знакомство с программой моделирования Tinkercad	12	6	6	Опрос Пробная печать
2 модуль	Создание 3D моделей и их печать	20	10	10	Контрольное задание. Печать 3D модели.
3 модуль	Выставка моделей	4	2	2	Выставка авторских моделей
	Итого:	36	18	18	

Содержание учебного плана

1 модуль – Знакомство с программой моделирования Tinkercad.

Теория: Инструктаж по ТБ при работе с компьютером. Знакомство с программой Tinkercad. Основные возможности информационного сервиса Tinkercad. Применение. Характеристики сервиса.

Практическая работа (ПР): Работа с библиотекой программы моделирования Tinkercad.

Теория: Регистрация учетной записи в Tinkercad. Способы регистрации личного кабинета в информационном сервисе Tinkercad. Личный кабинет пользователя. Редактор личных данных. Панели инструментов пользователя. Галерея рисунков.

ПР: Регистрация личного кабинета в информационном сервисе Tinkercad.

Теория: Интерфейс Tinkercad. Перемещение объектов.

Рабочее окно программы. Стандартная панель операций над объектом.

ПР: Создание трехмерной модели. Изучение мастерской Tinkercad для создания 3D модели.

Теория: Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad.

Workplane – рабочая плоскость сервиса Tinkercad. Изучение горячих клавиш в Tinkercad для успешной работы. Навигация и передвижения на плоскостях.

ПР: Работа по отработке навыков в программе моделирования Tinkercad.

Теория: Изменение размеров объекта. Выравнивание. Основные функции при работе с геометрическими фигурами. Измерение размера. Построение 3 D объектов по размеру. Выравнивание 3 D объектов.

ПР: Работа с текстом в 3D модели. Построение 3D моделей по размеру. Редактирование моделей с использованием инструмента «Текст».

Теория: Способы создания дизайнов в Tinkercad. Работа с библиотекой дизайна в программе моделирования Tinkercad.

ПР: Создание 3D модели закладки. Создание своего авторского дизайна 3D модели.

2 модуль - Создание 3D моделей и их печать.

Теория: Понятие тело и отверстие. Вычитание фигур. Твердое тело. Инструмент Hole. Этапы установки отверстий и углублений. Применение инструментов «тело и отверстие» в 3 D моделировании.

ПР: Создание плоских 3D моделей.

Теория: Создание моделей трехмерных фигур. Грань. Ребро. Вершина. Твёрдотельное моделирование.

ПР: Создание 3D модели именного брелка. Моделирование твердотельное.

Теория: Соединение и перемещение фигур на плоскости. Инструменты «Группировки» и «Разгруппировки» для соединения и разъединения нескольких геометрических фигур. Плоскости в программе моделирования.

ПР: Создание 3D модели снеговика с применением изученных инструментов.

Теория: Копирование, группировка и сохранение. Многоцветность. Операции над объектами. Группировка. Разгруппировка фигур. Применение группировки в моделировании 3 D объектов. Многоцветность в моделировании.

ПР: Создание 3D модели рамки для фото. Моделирование 3D объектов с использованием функции «группировка», инструмента «Цвет».

Теория: Инструмент Линейка/Ruler. Операции над объектами.

ПР: Создание 3D модели на елку.

Теория: Сохранение, экспорт, шэринг. Редактируемые формы Tinkercad. Web основа. Экспорт. Разрешение. Скорость. Импорт в Tinkercad, встраивание их в другие модели. Добавление логотипов и изображений.

ПР: Создание 3D модели чехла на телефон. Импорт 3D моделей.

Теория: Функция Workplane. Построение куба. Создание векторных фигур. Редактирование векторов.

ПР: Создание 3D модели дома.

Теория: Конвектор файлов. Готовые модели. Редактирование моделей. Публикация готовых моделей. Копирование ссылки готовой модели.

ПР: Доработка сканированной 3 D модели. Использование, редактирование готовых моделей, создание авторской 3D модели.

Теория: **Дополнительные возможности шрифта.** Операции над объектами с использованием дополнительных возможностей приложений.

ПР: Создание 3D модели органайзера для школьных принадлежностей.

Теория: **Метрическая резьба в Tinkercad.** Работа с моделями: способы изменения метрической резьбы; направления метрической резьбы.

ПР: Создание авторской 3D модели шестерни.

3 модуль – Мой проект.

Теория: Подведение итогов. Анализ достигнутых успехов, выявление сложностей в изучении программы моделирования. Обсуждение результатов. Подготовка авторских моделей к выставке. Оформление.

Практика: Выставка моделей.

1.5 Формы аттестации планируемых результатов программы и их периодичность

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля.

Виды контроля:

1. Входной контроль – оценка общего уровня подготовки каждого ребенка. Для входного контроля используется анкетирование.

2. Промежуточная аттестация – это проверочные работы, аттестационные занятия, опрос и тестирование на усвоение теоретических знаний.

3. Итоговая аттестация – завершающий этап обучения. Выставка 3D моделей. Обсуждение результатов.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Методическое обеспечение

Педагогические технологии, методы, формы занятий, мероприятия воспитательного характера.

Формы, методы, используемые в программе:

Для достижения целей и задач на занятиях используются разнообразные методы:

- Словесный метод: рассказ, беседа; обсуждение, дискуссия.
- Наглядный метод: демонстрация образцов, схем выполнения, чертежей.
- Практический метод: задания по выполнению работ по образцам и элементам, по чертежам, по замыслу.
- Игровой метод: познавательные и ролевые игры.
- Метод поощрения.
- Метод создания благоприятного общения.
- Метод контроля и самоконтроля.
- Репродуктивный метод обучения используется на стадии освоения правил работы, новых приемов и техник.

- Метод неологии является методом использования чужих идей проектирования.
- Метод свободного выражения функции - метод поиска «идеальной вещи».
- Метод стилизации - упрощения формы предмета и трансформации - метод превращения или изменения формы, часто используемые при проектировании.

В образовательном процессе используются следующие педагогические технологии:

- технология личностно-ориентированного обучения;
- технология развивающего обучения;
- элементы игровой технологии.
- Работа с детьми строится на взаимном сотрудничестве и на основе уважительного отношения к личности ребёнка.
- В программе используются элементы здоровьесберегающей технологии и коллективного творчества.

Теоретическая часть — это вводное занятие - знакомство с учащимися, с материалами и инструментами, техника безопасности, техниками, технологиями изготовления различных изделий, направлениями дизайна и т.д.

Практическая часть - это практические задания, выполнение работ для выставок и конкурсов, по заданию и собственному замыслу, работа над творческим проектом.

2.2. Условия реализации программы

Важную роль при создании благоприятной образовательной среды имеет информационное, дидактическое, материально-техническое обеспечение программы.

Для успешной реализации программы имеются: помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования, компьютеры, 3D принтеры, Интернет, интерактивная доска, проектор, 3D сканер, комплектующие для 3D принтеров, расходные материалы (пластик разных видов и разного цвета, двухсторонний скотч, клей для 3D печати).

2.3. Календарный учебный график

№ п/п урока	Дата проведения	Название темы занятия	Кол-во часов	Место проведения	Форма проведения	Форма контроля
1 модуль - Знакомство с программой моделирования Tinkercad			12			

1-2	__._.____	Инструктаж по ТБ. Знакомство с программой Tinkercad. Основные возможности программы. ПР: Работа с библиотекой программы.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание
3-4	__._.____	Регистрация учетной записи в Tinkercad. ПР: Создание личного кабинета.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание
5-6	__._.____	Интерфейс Tinkercad. Перемещение объектов. ПР: Создание трехмерной модели.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание
7-8	__._.____	Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad. ПР: Работа по отработке навыков.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание
9-10	__._.____	Изменение размеров объекта. Выравнивание. ПР: Работа с текстом в 3D модели.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание
11-12	__._.____	Способы создания дизайнов в Tinkercad. ПР: Создание 3D модели закладки.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание
2 модуль - Создание 3D моделей и их печать			20			
13-14	__._.____	Понятие тело и отверстие. Вычитание фигур. ПР: Создание плоских 3D моделей.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание
15-16	__._.____	Создание моделей трехмерных фигур ПР: Создание 3D модели именного брелка.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание

17-18	-.-.-.-. Соединение и перемещение фигур на плоскости. ПР: Создание 3D модели снеговика.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание	
19-20	-.-.-.-. Копирование, группировка и сохранение. Многоцветность. ПР: Создание 3D модели рамки для фото.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание	
21-22	-.-.-.-. Инструмент Линейка/Ruler. ПР: Создание 3D модели на елку.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание	
23-24	-.-.-.-. Сохранение, экспорт, шэринг. ПР: Создание 3D модели чехла на телефон.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание	
25-26	-.-.-.-. Функция Worklane. Построение куба. ПР: Создание 3D модели дома.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание	
27-28	-.-.-.-. Конвектор файлов. ПР: Доработка сканированной 3D модели.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание	
29-30	-.-.-.-. Дополнительные возможности шрифта. ПР: Создание 3D модели органайзера для школьных	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание	
31-32	-.-.-.-. Метрическая резьба в Tinkercad. ПР: Создание 3D модели шестерни.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание	
3 модуль – Выставка 3D моделей		4				

33-34	—.—.—	Мой проект. ПР: Подготовка 3D моделей к выставке.	2	ул. Степная 30 каб.318	Лекция, практическая работа	Беседа, коллективная рефлексия, контрольное задание
35-36	—.—.—	Подведение итогов. ПР: Выставка работ 3D моделей.	2	ул. Степная 30 каб.318	Круглый стол, демонстрация	Презентация авторских проектов
		Всего часа:	36			

2.4. Оценочные материалы.

Уровень освоения учащимися содержания дополнительной образовательной программы определяется по следующим параметрам:

Предметные результаты.

Выявляются на основе данных, полученных в ходе выполнения практических заданий и модулей.

Метапредметные результаты.

Выявляются на основе наблюдения, результатов выполнения индивидуальных, коллективных работ;

Личностные результаты.

Выявляются на основе наблюдения.

В качестве форм отслеживания и фиксации образовательных результатов при реализации программы используются:

- 1) тестирование;
- 2) выставка авторских моделей.

2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

для педагога:

1. Джонс Дж. К. Методы проектирования, — М.: Мир, 1986.
2. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9(57).Сентябрь 2015г.

3. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка», — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 32 с.
4. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников-М.: Педагогика, 1980. — 239 с.

Список литературы для учащихся

1. Журналы « Моделист -конструктор»
2. Климачева Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. Т.Н.Климачева. - СПб.:BHV, 2008.-912 с.
3. Погорелов В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование/В.Погорелов.- СПб.:BHV,2009.-400 с.
4. Сазонов А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель/А.А. Сазонов - М.:ДМК,2012. -376 с.
5. Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить -М., 1990.

Электронные ресурсы

1. Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко <http://3domen.com/>- виртуальная школа по 3d smax/бесплатные видеоуроки
2. Электронный ресурс Tinkercad —веб-приложение для 3D-проектирования и 3D-печати. Форма доступа: <https://www.Tinkercad.com>
3. Электронный ресурс- энциклопедия 3D печати: <http://today.ru> –
4. Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа: <http://www.informika.ru>.
5. Электронный ресурс «Общие требования к чертежам». Форма доступа:<http://www.propro.ru>: