

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №137**

620904, г. Екатеринбург, п. Шабровский, ул. Ленина, 45, тел. (факс): 8(343) 370-98-37,
e-mail: soch137@eduekb.ru

Программа рассмотрена и
допущена к реализации решением
педагогического совета
МАОУ – СОШ № 137
Протокол № 2
от 30.08.2023

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ – СОШ № 137
С.А. Палкина
Приказ № 202 от 01.09.2023



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«3d моделирование в Tinkercad»»

Направленность: **техническая**

Возраст учащихся: 7-12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: учитель
Шурыгина Инга Владимировна

Екатеринбург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Пояснительная записка

1.2. Цель и задачи программы

1.3. Содержание программы

1.4. Планируемые результаты

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. Условия реализации программы

2.2. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3d моделирование в Tinkercad» технической направленности разработана в соответствии с требованиями в образовании, отраженными в следующих документах:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р.
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
5. Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленные письмом Министерства образования и науки РФ от 28.04.2017 № ВК-1232/09.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.09.2020 № 28 СанПиН 2.4.3648-20 „Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи“.
7. СанПиН 1.2.36.85-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
8. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
9. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в соответствии с социальным заказом.
10. Устав МАОУ-СОШ №137.

Использование трехмерных («объемных» или 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 – спецэффекты в современных художественных и документальных фильмах.

Учебный курс «3d моделирование в Tinkercad» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей. Использование в образовательном процессе онлайн-сервиса Tinkercad позволяет упростить процесс начального проектирования 3-х мерных объектов в связи с простотой и удобством интерфейса и минимальным набором функций для начинающих.

Курс рассчитан на обучающихся 7-12 лет. Продолжительность обучения 1 год. Общий объем материала рассчитан на 64 часа. Недельная нагрузка на обучающегося — 2 часа.

Актуальность. Изучение основ 3D моделирования связано с развитием целого ряда компетенций, формирование которых - одна из приоритетных задач современного образования. Изучение 3D проектирования развивает мышление школьников, способствует формированию у них многих приемов умственной деятельности, развивает пространственное, логическое, абстрактное мышление, способствует формированию пространственного воображения и пространственных представлений проектируемого объекта. Изучая основы пространственного проектирования через проектную деятельность с использованием графической грамотности, развитию ответственности за создаваемые модели, мотивации на достижение высокого результата проектирования. Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры.

Отличительной особенностью является знакомство с основами проектирования, инженерной графики, способами их практического применения, познавая азы профессии - конструктор.

Занятия по программе помогают развитию пространственного мышления, необходимого при освоении в школе геометрии, информатики, технологии, физики, черчения, географии.

Реализация программы предусматривает участие обучающихся в конкурсах, соревнованиях по 3D-моделированию, научно-практических конференциях различных уровней.

Педагогическая целесообразность. Среди молодежи популярность инженерных профессий падает с каждым годом. В настоящее время нашей стране не хватает квалифицированных технических кадров – инженеров, конструкторов, технологов машиностроения. Если с раннего детства правильно стимулировать стремление ребёнка к познанию, когда он вырастет, это перейдёт в умение учиться и воспринимать новое с детским энтузиазмом. У таких детей потребность к творчеству будет постоянная, они будут испытывать радость от достижения поставленной цели, желание побеждать.

Количество учащихся в группе – 8-15 человек. Комплектование объединения проводится без предварительного отбора. Набор учащихся свободный, состав группы - постоянный, разновозрастной. Образовательный процесс организуется в традиционной форме

Объем программы: 64 часа.

Срок освоения программы: 1 год обучения

Форма обучения: очная, в особых случаях применяется дистанционная.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа; 2 раза в неделю по 1 часу

Формы занятий: теоретические, практические, групповые, индивидуальные. Конкурсы, соревнования, экскурсии, конференции.

Уровень программы: стартовый

Формы подведения итогов.

Текущий контроль осуществляется путем наблюдения, определение уровня освоения тем и выполнения практических заданий. Выявление творчески активных обучающихся для участия в конкурсах соревнованиях и конференциях.

Итоговый контроль осуществляется в форме проектов, в том числе и в виде выступлений на конкурсах и соревнованиях.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

Задачи программы:

Обучающие:

1. сформировать представление об основах 3D-моделирования;
2. изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
3. научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
4. научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

Развивающие:

1. развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двумерных в трехмерные и обратно, и т.д.).
2. развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
3. формировать представления о возможностях и ограничениях использования
4. технологии трехмерного моделирования;
5. развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
6. формировать творческий подход к поставленной задаче;
7. развивать социальную активность.

Воспитательные:

1. осознавать ценность знаний по трехмерному моделированию;
2. воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;
3. воспитывать чувство ответственности за свою работу;
4. воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
5. воспитывать командный дух;
6. воспитывать сознательное отношение к выбору образовательных программ, где возможен следующий уровень освоения трехмерного моделирования и конструирования, как основа при выборе инженерных профессий.

7. 1.3 Содержание программы

8. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Теори я	Практи ка	Общее кол-во часов
I	Знакомство с Tinkercad			
1.1	Введение в программу. Инструктаж.	1	-	1
1.2	Знакомство с программой Tinkercad	-	2	2
1.3	Способы создания дизайнов в Tinkercad	-	1	1

1.4	Фигуры	1	2	3
1.5	Инструменты рабочей панели	-	3	3
1.6	Практическая работа №1. Создание модели по готовому описанию	-	3	3
II	Конструирование в Tinkercad			
2.1	Практическая работа №2. Создание модели именного брелока	-	2	2
2.2	Знакомство с 3Д принтером и основами 3Д печати	2	2	4
2.3	Практическая работа №3. Создание модели дома по готовому алгоритму	-	3	3
2.4	Практическая работа №4. Рамка для фотографии	-	2	2
2.5	Практическая работа №5. «Золотой ключик»	-	2	2
2.6	Практическая работа № 6. Проект «Новогодняя игрушка»	-	2	2
2.7	Практическая работа № 7. Шахматные фигуры.	-	8	8
2.8	Практическая работа № 8. Брелок «Пропеллер»	-	2	2
2.9	Практическая работа № 9. «Скейтборд»	-	2	2
2.10	Практическая работа № 10. Проект «Подарок папе»	-	2	2
2.11	Практическая работа № 11. Паровозик.	-	2	2
2.12	Практическая работа № 12. Органайзер для школьных принадлежностей	-	2	2
2.13	Практическая работа № 13. Проект «Подарок маме на 8 марта»	-	2	2
2.14	Практическая работа № 14. «Колесо обозрения»	-	2	2
2.15	Практическая работа № 15. Медаль «Выпускник начальной школы»	-	2	2
2.16	Практическая работа №16. «Панда на бамбуке»	-	4	4
III	Итоговая аттестация			
3.1	Выполнение итоговой проектной работы	-	8	8
	ИТОГО	4	60	64

Содержание учебно-тематического плана.

Введение

Теория: Введение в программу. Правила поведения в кабинете информатики, на занятиях, переменах. Правила техники безопасности при работе на компьютере. Понятие 3D модели и виртуальной реальности.

Практика: *Знакомство с Tinkercad.*

Знакомство с программой Tinkercad. Регистрация учетной записи в Tinkercad. Пользовательский интерфейс. Инструментальная панель.

Горячие клавиши Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели (фронтальный).

Способы создания дизайнов в Tinkercad. Создание проекта с нуля. Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad. Импорт дизайнов. Создание 3D моделей из скетчей.

Теория: Фигуры. Редактор фигур. Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия. Выбор и удаление фигур. Перемещение фигур. Вращение фигур. Масштабирование фигур.

Практика: Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур. Копирование фигур. Группировка фигур. Режим Разноцветный/Multicolor. Инструменты рабочей панели. Инструмент «Рабочая плоскость/Workplane». Инструмент «Линейка/Ruler». Инструмент «Выровнять/Align». Инструмент «Отразить/Flip».

Практическая работа №1. Создание модели по готовому описанию.

Конструирование в Tinkercad.

Практическая работа №2. Создание модели именного брелока. Работа с буквами и цифрами.

Теория: *Знакомство с 3D принтером и основами 3D печати* Что такое 3D печать, виды. Как работает 3D принтер, его устройство. Программы для подготовки файлов для печати. Подготовка файлов для печати на 3D принтере. Контроль качества печати изделия. Замена филамента. Настройки печати. Печать брелока

Практика: Практическая работа №3. Создание модели дома по готовому алгоритму. 3D моделирование в архитектуре.

Практическая работа №4. Рамка для фотографии

Практическая работа № 5. «Золотой ключик».

Практическая работа № 6. Проект «Новогодняя игрушка». Моделирование игрушки для новогодней елки

Практическая работа № 7. Шахматные фигуры. Пешка. Король. Ладья. Ферзь. Конь.

Практическая работа № 8. Брелок «Пропеллер»

Практическая работа № 9. «Скейтборд».

Практическая работа № 10. Проект «Подарок папе». Брелок папе на День защитника Отечества.

Практическая работа № 11. Паровозик. Транспорт в 3Д.

Практическая работа № 12. Органайзер для школьных принадлежностей

Практическая работа № 13. Проект «Подарок маме на 8 марта»

Практическая работа № 14. «Колесо обозрения»

Практическая работа № 15. Медаль «Выпускник начальной школы»

Практическая работа №16. «Панда на бамбуке»

Итоговый проект

Выполнение итоговой проектной работы индивидуально или в парах. Защита проекта.

1.4 Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность обучающихся, опыт исследовательской и проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты:

Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Достичь планируемых результатов помогут педагогические технологии, использующие методы активного обучения. Примерами таких технологий являются игровые технологии.

Воспитательный эффект достигается по двум уровням взаимодействия – связь ученика со своим учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы кружка.

Осуществляется приобретение школьниками:

- знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;
- знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации;
- знаний о правилах конструктивной групповой работы;
- навыков культуры речи.

2.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1.Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Компьютерный класс, соответствующий санитарным нормам (СанПиН 2.4.4.1251-03) с индивидуальными рабочими местами для обучающихся и отдельным рабочим столом для педагога, с постоянным доступом в Интернет, с мультимедийным проектором (мультимедийный экран).

3d принтер, филамент для печати (PLA)

Формирование групп и расписания занятий в соответствии с требованиями СанПиН и программой.

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия, выставка детских работ).

Организационно-педагогические

Педагог дополнительного образования. Системный администратор.

Информационно-методическое обеспечение:

Дидактический материал

Медиатека (познавательные игры, музыка, энциклопедии, видео).

Видеоуроки.

Архив видео и фотоматериалов.

Методические разработки занятий.

2.2.Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Программой предусматриваются следующие виды контроля: входной, текущий, итоговый, а также промежуточный. Результаты которых фиксируются в листах оценивания.

Входной контроль позволяет определить степень готовности, интерес к моделированию занятий, уровень культуры и творческой активности. Проводится в форме собеседования на первых занятиях.

Текущий контроль осуществляется путем мониторинга, определения уровня освоения тем и выполнения практических заданий. Выявление творчески активных детей для участия в конкурсах, олимпиадах и конференциях. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах.

Формы подведения итогов:

- участие в конкурсах, соревнованиях, сетевых проектах;
- выставки технического творчества;
- результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими работ;

- фото и видео материалы по результатам работ размещаются на сайте учреждения; предлагаются для участия на фестивалях и олимпиадах различных уровней.

Критерии и способы определения результативности.

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень:

-сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;

-сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в конкурсах различного уровня;

-сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно, *Средний уровень:*

-сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; не достаточно рациональное использование рабочего времени;

-сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но присутствует быстрая утомляемость; участие в конкурсах (внутриучрежденческого и городского уровней);

-сфера личностных результатов: планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).

Низкий уровень:

-сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня работы в он-лайн среде Тинкеркад;

-сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;

-сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, неумение выполнять задания

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога:

1. Козлова Т.В., Чернопольская К.Н. Компьютерная графика и 3D-моделирование в начальном общем образовании // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. XI Междунар. студ. науч.-практ. конф. – 2013. – № 11. – С. 35–42.]
3. Петров М.Н., Молочков В.П. / Компьютерная графика (+CD). – СПб: Питер, 2012 – 736 с.: ил.

Интернет-ресурсы

1. Возможности 3D-технологий в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru> свободный.
2. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Режим доступа : <http://www.tiuu.ru/content/pages/228.htm>
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – Режим доступа : <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>
4. <http://www.3dstudy.ru/>
5. <http://www.3dcenter.ru/>
6. <https://www.tinkercad.com/>

Литература для учащихся, родителей (законных представителей):

1. Горьков Д. Tinkercad для начинающих., 2015