

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
Тюкалинского муниципального района Омской области
«Гимназия г. Тюкалинска»
Центр цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Рассмотрено
на кафедре воспитания,
дополнительного
образования
и охраны здоровья
МОБУ Гимназия
Г. Тюкалинска
Протокол №4
От 30 августа 2023г

Принято
на Педагогическом совете
МОБУ Гимназия г. Тюкалинска
Протокол №11
от 30 августа 2023г

Утверждаю
директор
МОБУ Гимназия
г. Тюкалинска
М.С. Тарасова
пр. №315 от 30 августа 2023г



Дополнительная общеобразовательная программа
«3D моделирование»

Направленность: технический профиль
Возраст обучающихся 9-14 лет
Срок реализации: 1год (36 часов)

Составитель:
Радке Александр Юрьевич,
Педагог дополнительного образования

Тюкалинск, 2023

Пояснительная записка

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» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей в программе *Tinkercad*.

Основной упор делается не на механическое выполнение алгоритмов, а на понимание происходящих при этом процессов.

Направленность программы – техническая.

Актуальность программы

Изучение основ 3D проектирования связано с развитием целого ряда таких 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.

Новизна программы

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.

Формирование ключевых компетенций в сфере 3D моделирования учащихся, построено на глубоком понимании процессов разработки продуктов моделирования в рамках проектной деятельности.

Цель программы – формирование ключевых компетенций в области 3D проектирования, основанных на развитии у учащихся ценностно-ориентированного, конструктивного стиля мышления и новых способов самостоятельной творческой деятельности, глубоком понимании процессов пространственного моделирования объектов, формировании пространственного воображения и пространственных представлений.

Задачи

Образовательные:

- сформировать представление об основах 3D-моделирования;
- освоить основные инструменты и операции работы в on-line- средах и «легких» системах автоматизированного проектирования для 3D-моделирования;
- изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
- научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

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;

- формировать представления о возможностях и ограничениях использования
- технологии трехмерного моделирования;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать социальную активность.

Воспитательные:

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

Во время практических занятий основной задачей обучающихся является создание правильных моделей, т.е. моделей, в которых соблюдены принципы: параметричности - соблюдена возможность использования задаваемых параметров, таких как - длина, ширина, радиус изгиба и т.д; ассоциативности, то есть, соблюдена возможность формирования взаимообусловленных связей в элементах модели, в результате которых изменение одного элемента вызывает изменение и ассоциированного элемента.

Отличительные особенности программы

Школьники знакомятся 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.

Программа адресована для детей 9-14 летнего возраста, наполняемость групп 15 человек.

Сроки реализации и трудоемкость: в течение недели по программе проводится 2 занятия, **одно занятие** продолжительностью 1 академический час (45 минут). Программа «3D-моделирование» - краткосрочная, в течение учебного года для обучения по программе осуществляется набор 1 учебной группы.

Программа имеет 4 модуля содержания, которой соответствует базовому уровню.

1 модуль – изучением преимуществ и особенности Tinkercad, создадим учетную запись, освоим интерфейс Tinkercad и его настройки, узнаем о способах создания 3D объектов, научимся импортировать файлы в Tinkercad и познакомимся с навигацией и горячими клавишами сервиса.

2 модуль - мы разберемся с **фигурами** и их функциями, освоим инструменты **Рабочая плоскость/Workplane**, **Линейка/Ruler**, **Группировать/Group**, **Выровнять/Align** и **Отразить/Flip**, научимся создавать и экспортировать модели и узнаем, как переносить объекты из Tinkercad в Maestro Wizard для печати на 3D принтере **Maestro PICCOLO**.

В третьей части мы применим свежесобранные знания на практике и создадим шашки.

В заключительной части - мы попытаемся на практике применить полученные знания.

Формы и методы, используемые для обучения: теоретические, практические, групповые, индивидуальные. Конкурсы, соревнования, online-экскурсии, конференции.

Для достижения целей и задач на занятиях используются разнообразные методы:

- Словесный: рассказ, беседа; обсуждение, дискуссия.
- Наглядный: демонстрация образцов, схем выполнения, чертежей.
- Практический: задания по выполнению работ по образцам и элементам, по чертежам, по замыслу.
- Игровой: познавательные, 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 взаимосотрудничестве 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.

Для достижения учебно-воспитательных целей на занятиях используются разнообразные методы:

- словесные (рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция);
- наглядные (наглядные пособия, схемы, таблицы, рисунки, иллюстрации, репродукции картин, модели, просмотр видеофильмов);
- практические (выполнение практических работ).

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». Основная цель его состоит в такой постановке задачи, при которой особое внимание уделяется назначению объекта.

Метод стилизации – упрощения формы предмета и трансформации - метод превращения или изменения формы, часто используемые при проектировании. Процесс трансформации определяется динамикой движения превращения или небольшого изменения.

В образовательном процессе используются следующие педагогические технологии:

- технология личностно-ориентированного обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проектного обучения;
- элементы игровой технологии.

В программе предусмотрены и внеаудиторные методы обучения (участие в социальных проектах, выставках, экскурсионная деятельность).

Структура занятия:

1. Сообщение темы занятия, постановка цели и задач.
2. Информационная, демонстрационная часть, актуализация имеющихся у учащихся знаний.
3. Новый материал, закрепление на практике, решение творческих задач.
4. Анализ занятия.

Ожидаемые результаты освоения образовательной программы:

Обучающиеся будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы в системах трехмерного моделирования, приемы создания трехмерной модели по чертежу.

Они будут уметь создавать детали, сборки, модели объектов, читать чертежи и по ним воспроизводить модели, работать над проектом, работать в команде.

Будут иметь представление о сферах применениях трехмерного моделирования.

У обучающихся будет **развиваться** пространственно-логическое мышление, творческий подход к решению задач по трехмерному моделированию.

Воспитываться информационная культура, а также сознательное отношение к выбору других образовательных программ по художественному или инженерному 3D моделированию.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы, модуль	Количество часов			Формы обучения /аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Знакомство с Tinkercad (8ч.)					
1.	Инструктаж. О Tinkercad	2	2		Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
2.	Регистрация учетной записи в Tinkercad. Интерфейс Tinkercad	2		2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
3.	Способы создания дизайнов в Tinkercad. Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad	2		2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
4.	Практическая работа	2		2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
Модуль 2. Работа в системе Tinkercad (14ч.)					
5.	Фигуры	2		2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
6.	Перемещение фигур на рабочей плоскости	2		2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
7.	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур	2		2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога

8.	Инструмент Рабочая плоскость/Workplane	2		2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
9.	Инструмент Линейка/Ruler	2		2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
10.	Сохранение, экспорт. Практическая работа	4		4	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
Модуль 3. Создание 3Д моделей (8 ч.)					
11.	Создаем эксклюзивный дизайн шашек	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
12.	Создаем шашки	4	1	3	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
13.	Творческая работа	2		2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
Модуль 4. Проектная деятельность (6 ч.)					
14.	Основы проектной деятельности	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
15.	Практическая часть творческого проекта	4		4	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
Итого по программе		36	5	31	

Содержание программы

Модуль 1. Знакомство с Tinkercad (8ч.)

1. Инструктаж. О Tinkercad

Теория: Ведение в программу. Правила техники безопасности при работе и др.
Правила поведения в учреждении, на занятиях, в кабинете и др.

Tinkercad — это, возможно, один из самых удобных онлайн сервисов по 3D моделированию для начинающих, своего рода дружелюбный предбанник в огромный мир программ автоматизированного проектирования. Чем так хорош Tinkercad (особенно для новичков и детей)

2.Регистрация учетной записи в Tinkercad Интерфейс Tinkercad

Теория: Заходим на страницу [Tinkercad](#) и жмем ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ.
Поэтапное выполняем регистрацию на сайте. После регистрации перед вами откроется окно для создания нового проекта. В окне пользователя представлены все созданные вами дизайны

Практика: Применение полученных знаний на практике

3. Способы создания дизайнов в Tinkercad. Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad

Теория: Создание проекта с нуля. Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad. Импорт дизайнов. Создание 3D моделей из скетчей. Открывая любой из ваших дизайнов из окна пользователя вы попадаете в среду 3D моделирования Tinkercad. Горячие клавиши Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели (фронтальный)

Практика: Применение полученных знаний на практике

4.Практическая часть творческого проекта (2ч.)

Практика: Применение полученных знаний на практике, выбор темы и техники самостоятельно.

Модуль 2. Работа в системе Tinkercad (14ч.)

5.Фигуры

Теория: Редактор фигур, Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия/Holes
Практика: Применение полученных знаний на практике

6.Перемещение фигур на рабочей плоскости

Теория: Выбор и удаление фигур, Перемещение фигур, Вращение фигур,
Масштабирование фигур

Практика: Применение полученных знаний на практике

7. Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур

Теория: Копирование фигур, Группировка фигур. Режим Разноцветный/Multicolor

Практика: Применение полученных знаний на практике

8. Инструмент Рабочая плоскость/Workplane

Теория: В Tinkercad есть две **Рабочие плоскости/Workplane**: первая — это рабочая сетка, на которой размещаются фигуры, вторая — это инструмент со своей иконкой.

Практика: Применение полученных знаний на практике

9. Инструмент Линейка/Ruler

Теория: Инструмент **Линейка/Ruler** в Tinkercad состоит из двух перпендикулярных лучей со шкалой деления. С ее помощью вы можете точно располагать фигуры относительно друг друга.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Инструмент Выровнять/Align

Теория: Для выравнивания фигур относительно друг друга существует инструмент **Выровнять/Align**.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Инструмент Отразить/Flip

Теория: Для того, чтобы перевернуть фигуру по осям X, Y, Z, применяется инструмент **Отразить/Flip**.

Практика: Применение полученных знаний на практике

10. Сохранение, экспорт. Практическая работа

Теория: Tinkercad автоматически сохраняет все изменения после каждого действия и при выходе из окна моделирования. Экспортирование модели объекты из Tinkercad в Maestro Wizard для печати на 3D принтере **Maestro PICCOLO**.

Практика: Применение полученных знаний на практике, выбор темы и техники самостоятельно.

Модуль 3. Создание 3Д моделей (8ч.)

11. Создаем эксклюзивный дизайн шашек

Теория: Наш дизайн мы начнем с создания эксклюзивный дизайна шашек. Поэтапный работы

способ Практика: Применение полученных знаний на практике

12. Создаем шашки

Теория: Теперь, когда у нас есть стебель, самое время посадить на него панду. Поэтапный способ работы

Практика: Применение полученных знаний на практике

13. Творческая работа

Практика: Применение полученных знаний на практике, выбор темы и техники самостоятельно.

Модуль 4. Проектная деятельность (6 ч.)

14. Основы проектной деятельности

Теория: Выбор темы. Подбор материалов, эскизы, план реализации проекта, последовательность выполнения практической работы.

15. Практическая часть творческого проекта

Практика: Применение полученных знаний на практике, выбор темы и техники самостоятельно.

4. Контрольно-оценочные средства

Формы подведения итогов:

Входной контроль для определения степени подготовленности, интереса к занятиям моделирования, уровня культуры и творческой активности.

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

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

Контроль и оценка результатов обучения

Система отслеживания результатов: определение начального уровня знаний, умений и навыков, промежуточный и итоговый контроль, конкурсные достижения обучающихся.

Способы проверки: опрос, наблюдение, итоговые занятия по темам.

5. Условия реализации программы

Занятия по программе реализуются на базе материально-технического ресурса «Точки роста»: кабинет с наличием столов и стульев, размещением на 15 человек; 3 d принтер, программное обеспечение, компьютеры с доступом к интернет с операционной системой не ниже Windows 7.0, расходные материалы для печати на 3 d принтере, интерактивный экран, проектор.

Кадровое обеспечение - дополнительную образовательную программу реализуют педагоги дополнительного образования с классическим образованием, учитель информатики.

6. Список использованной литературы:

1. Электронный ресурс Tinkercad —веб-приложение для 3D-проектирования и 3D-печати. Форма доступа: <https://www.tinkercad.com>;
2. Электронный ресурс «Общие требования к чертежам». Форма доступа: <http://www.propro.ru>;
3. Веб-приложение для 3D-проектирования и 3D-печати - <https://www.tinkercad.com/>;
4. Официальный сайт программы Autodesk 123 - <http://www.123dapp.com/design>;
5. Уроки в программах Tinkercad - <http://video.yandex.ru>;
6. Уроки в программах Tinkercad - www.youtube.com

др.

