

бюджетное общеобразовательное учреждение
Калачинского муниципального района Омской области
«Воскресенская средняя образовательная школа»

ПРИНЯТО
на заседании МО

Протокол заседания №1
«29» августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы

Т.Н. Рожкова
Приказ №57/1
«30» августа 2023г.



Дополнительная общеобразовательная программа центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»
«3Д моделирование»
Направленность: цифровая
для детей 10-17 лет
срок реализации -1 год.

Составитель: Александрова В.С.
Педагог дополнительного образования

2023/2024

Пояснительная записка

Актуальность программы. Технология 3D-моделирования довольно новая, но развивается очень быстро. С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом ученики были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены. Почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах. Школьники вовлекаются в процесс разработки, производства деталей.

Одним из быстрых путей ознакомления с технологией 3D печати является использование 3D ручки. Печать на 3D принтере довольно продолжительный процесс, в процессе которого участие человека минимально. Творческий потенциал человека реализуется на стадии моделирования, сам же процесс печати не требует творческих усилий. Огромным преимуществом 3D ручки является совмещение печати с творчеством в процессе создания объектов.

Модели, разработанные с помощью программы и распечатанные на 3D принтере можно дополнить более мелкими элементами с помощью 3D ручки. Именно поэтому, данная программа объединяет компьютерное моделирование и моделирование с помощью 3D ручки.

Форма обучения: очная

Трудоемкость программы: 36 ч

Возраст учащихся: 10-17 лет

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу

Цель: Создание условий для изучения основ 3D моделирования, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка с помощью программы TinkerCad и использования технологии рисования 3D – ручкой.

Задачи:

1. Дать первоначальные знания о трёхмерном моделировании.
2. Сформировать навыки работы с 3D – ручкой.
3. Создание модели на плоскости
4. Создание объемных моделей из плоских элементов
5. Познакомить обучающихся с возможностями онлайн- программы TinkerCad.
6. Освоить принципы работы по созданию 3D моделей с помощью программы TinkerCad.
7. Познакомить с процессом изготовления деталей на 3D принтере

Планируемые результаты

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы:

В личностном направлении:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.
- В метапредметном направлении*
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
 - приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
 - развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
 - формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
 - овладение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.

В предметном направлении:

- Умение выполнять заправку нитей и смену цвета в 3D – ручке.
- Владение способами и приемами работы с 3D – ручкой, 3D – принтером.
- Знания устройства и принципа работы 3D – ручки, 3D – принтера
- Владение способами и приемами работы с онлайн – программой TinkerCad.
- Умение рационально и точно выполнять задание.
- Умение создавать и проектировать изделия различной сложности (создание модели с помощью 3D принтера и 3D-ручки).

Ученик научится

- Соблюдать правила техники безопасности при работе с 3D – ручкой, 3D – принтером
- Понимать принцип действия и устройство 3D – ручки, 3D – принтера
- Владеть способами и приемами работы с 3D – ручкой, 3D – принтером
- Проектировать и создавать изделия различной сложности.
- Планировать ход выполнения задания;
- Соблюдать правила техники безопасности при работе с 3D – принтером
- Применять терминологию 3D моделирования
- Владеть способами и приемами работы с онлайн – программой TinkerCad.
- Создавать новые модели из имеющихся примитивов путем разгруппировки – группировки частей моделей и их модификации

Ученик получит возможность научиться:

Создавать 3D – модели с помощью 3D – ручки и 3D – принтера

Формы обучения: групповая и индивидуальная.

Методы обучения: наглядно-практический, объяснительно-иллюстративный, частично поисковый, метод проектов.

№ п/п	Тема	Количество о часов	Календарные сроки	Фактические сроки
----------	------	--------------------------	----------------------	----------------------

Раздел 1. Знакомство с «Волшебной ручкой» (3 часа)				
1	Введение в учебный курс. Знакомство с 3D – технологией. Демонстрация изделий.	1		
2	Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Виды и свойства пластика.	1		
3	Правила техники безопасности при работе с нагревательными и электрическими приборами. Заправка и замена пластика в 3D-ручке.	1		
Раздел 2. Освоение приёмов работы с 3D – ручкой (6 часов)				
4	Нанесение рисунка на шаблон. Отработка выполнения линий разных видов.	1		
5	Способы заполнения межлинейного пространства.	1		
6-7	Создание плоской модели по трафарету.	2		
8	Создание трафарета плоской модели.	1		
9	Создание трафарета плоской модели.	1		
Раздел 3. Объёмное моделирование с помощью 3D-ручки (7 часов)				
10	Значение чертежа при создании объёмной модели. Способы соединения элементов модели.	1		
11-12	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Создание деталей по шаблону. Сборка готовой модели.	2		
13-14	Разработка собственной модели. Создание трафарета.	2		
15-16	Создание деталей по изготовленному трафарету. Сборка моделей.	2		
Раздел 4. Введение в 3D моделирование (1 часа)				
17	Введение в 3D моделирование	1		
Раздел 5. Создание моделей в TinkerCad. (4 часов)				
18	Знакомство с онлайн платформой TinkerCad. Регистрация в личном кабинете.	1		
19	Построение 3D модели с использованием панели примитивов.	1		
20	Сборка сложной модели из готовых элементов.	1		
21	Группировка объектов. Создание отверстий в телах.	1		
Раздел 6. Печать моделей на 3D принтере (6 часов)				
22	Технологии 3D печати	1		

23	Конструкция и возможности печати на 3D принтере «Zenit»	1		
24	Создание эскиза будущей модели. Выбор набора примитивов.	1		
25-26	Создание 3D модели	2		
27	Печать модели	1		
Раздел 7. Работа над творческим проектом (9 часов)				
28-29	Создание эскиза сложной модели. Выбор набора примитивов. Создание трафаретов.	2		
30-32	Создание элемента модели в программе TinkerCad.	3		
33	Создание элементов модели с помощью 3D-ручки по трафаретам.	1		
34	Печать элементов модели на 3D принтере	1		
35	Сборка модели	1		
36	Защита проектов. Выставка	1		
	Итого	36		

Содержание программы

Раздел 1. Знакомство с «Волшебной ручкой» (3 часа)

Теория. Введение в учебный курс. Знакомство с 3D – технологией. Демонстрация изделий. Знакомство с конструкцией 3D ручки. Виды и свойства пластика.

Правила техники безопасности при работе с нагревательными и электрическими приборами. Заправка и замена пластика в 3D- ручке.

Форма проведения занятий – учебная дискуссия, эвристическая беседа

Раздел 2. . Освоение приёмов работы с 3D – ручкой (6 часов)

Теория. Нанесение рисунка на шаблон. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практика. Практические работы - отработка выполнения линий разных видов, заполнение межлинейного пространства, создание плоской модели по трафарету.

Форма проведения занятий- практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах

Раздел 3. Объёмное моделирование с помощью 3D-ручки (7 часов)

Теория. Значение чертежа при создании объёмной модели. Способы соединения элементов модели.

Практика. Создание объёмной модели состоящей из нескольких элементов. Отработка соединения элементов модели.

Работа над проектом – создание трафарета модели (плоских элементов). Сборка объёмной модели. Выставка работ.

Форма проведения занятий- практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах

Раздел 4. Введение в 3D моделирование (1 часа)

Теория. Введение в учебный курс. Инструктаж по технике безопасности. Понятие 3D модели. Области применения и назначения.

Форма проведения занятий – учебная дискуссия, эвристическая беседа

Раздел 5. Создание моделей в TinkerCad. (4 часов)

Теория. Знакомство с онлайн платформой TinkerCad. Регистрация в личном кабинете. Основные примитивы онлайн платформы.

Практика. Практические работы – построение простых моделей с использованием

примитивов. Группировка объектов, создание отверстий в телах.

Форма проведения занятий- практико-ориентированные учебные занятия

Раздел 6. Печать моделей на 3D принтере (6 часов)

Теория. Технологии 3D печати. Конструкция и возможности печати на 3D принтере «Zenit». Создание эскиза будущей модели. Выбор набора примитивов. Создание 3D модели. Печать модели.

Раздел 7. Работа над творческим проектом (9 часов)

Практика. Создание эскиза сложной модели (часть модели печатается на 3D принтере, часть создается с помощью 3D – ручки) Выбор набора примитивов. Создание трафаретов. Создание элемента модели в программе TinkerCad. Создание элементов модели с помощью 3D-ручки по трафаретам. Печать элементов модели на 3D принтере Сборка модели. Защита проектов. Выставка

Форма проведения занятий- практико-ориентированные учебные занятия.

Контрольно-оценочные средства

Освоение Программы сопровождается текущим контролем успеваемости учащихся. Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения для отслеживания уровня усвоения теоретических знаний, практических умений и своевременной корректировки образовательного процесса в форме педагогического наблюдения.

Итоговый контроль – создание объёмной модели состоящей из элементов, напечатанных с помощью 3D принтера и элементов, созданных с помощью 3D - ручки (работа в мини – группах)

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. 3D –ручки – 6 шт.
2. Разноцветные прутки из PLA или ABS пластика
3. Ноутбук – 6 шт.
4. Трафареты для создания рисунков и элементов
5. Интернет ресурс tinkercad.ru
6. Выход в сеть Интернет.
7. мультимедийный комплекс
8. 3D принтер «Zenit»
9. Пластик

Интернет-ресурсы, для реализации программы

1. Что такое 3D –ручка - <https://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>
2. Инструкция по эксплуатации 3D – ручки - <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
3. Виды пластиков - http://masterplaster.ru/plastiki_obzor
4. История развития 3D – технологии - https://studbooks.net/2005889/informatika/kratkaya_istoriya_razvitiya_tehnologii
5. Виды пластиков - http://masterplaster.ru/plastiki_obzor
6. История развития 3D – технологии - https://studbooks.net/2005889/informatika/kratkaya_istoriya_razvitiya_tehnologii
7. Сайт по созданию 3D моделей - <https://www.tinkercad.com/>
8. Инструкция 3D принтер «Zenit» - https://docviewer.yandex.ru/view/1099301654/?page=3&*=9CjvKADAVooXzWbsTr6k2qsyHUI7InVybCI6Imh0dHBzOi8vemVuaXQzZC5ydS93cC1jb250ZW50L3VwbG9hZHMvMjAyMC8wNS9pbN0cnVrY3ppeWEtemVuaXQzM2RfbWF5MjAyMC5wZGYiL0J0aXRzZSI6Imluc3RydWtjeml5YS16ZW5pd

[C0zZF9tYXkyMDIwLnBkZiIsIm5vaWZyYW11Ijp0cnVILCJ1aWQioiIxMDk5MzAxNjU0IiwidHMiOjE2MDI2NTM2NjI4NzMsInl1IjoiODY1ODYxMDUwMTU5MDg0MjY2NSIsInNlcnBQYXJhbXMiOiJsYW5nPXJ1JnRtPTE2MDI2NTM2NTYmdGxkPXJ1Jm5hbWU9aW5zdHJ1a2N6aXlhLXplbml0LTNkX21heTIwMjAucGRmJnRleHQ9MyVEMCVCNCsIRDAIQkYIRDEIODAIRDAIQjglRDAIQkQIRDEIODIIRDAIQjUIRDEIODArJUQwJUI3JUQwJUI1JUQwJUJEJUQwJUI4JUQxJTgyKyVEMCVCOCVEMCVCRCEMSU4MSVEMSU4MiVEMSU4MCEVEMSU4MyVEMCVCQSVEMSU4NiVEMCVCOCVEMSU4RiZ1cmw9aHR0cHMIM0EvL3plbml0M2QuenUvd3AtY29udGVudC91cGxvYWZlZlIwMjAucGRmJm5zdHJ1a2N6aXlhLXplbml0LTNkX21heTIwMjAucGRmJmxyPTIwMTEwJm1pbWU9cGRmJmwxMG49cnUmc2lnbj0yMGU2ZGE4NmNkMmRkNmYzNTFmM2M5Mzc5MTc0OGEyOCZrZXlubz0wIn0%3D&lang=ru](https://www.google.com/search?q=C0zZF9tYXkyMDIwLnBkZiIsIm5vaWZyYW11Ijp0cnVILCJ1aWQioiIxMDk5MzAxNjU0IiwidHMiOjE2MDI2NTM2NjI4NzMsInl1IjoiODY1ODYxMDUwMTU5MDg0MjY2NSIsInNlcnBQYXJhbXMiOiJsYW5nPXJ1JnRtPTE2MDI2NTM2NTYmdGxkPXJ1Jm5hbWU9aW5zdHJ1a2N6aXlhLXplbml0LTNkX21heTIwMjAucGRmJnRleHQ9MyVEMCVCNCsIRDAIQkYIRDEIODAIRDAIQjglRDAIQkQIRDEIODIIRDAIQjUIRDEIODArJUQwJUI3JUQwJUI1JUQwJUJEJUQwJUI4JUQxJTgyKyVEMCVCOCVEMCVCRCEMSU4MSVEMSU4MiVEMSU4MCEVEMSU4MyVEMCVCQSVEMSU4NiVEMCVCOCVEMSU4RiZ1cmw9aHR0cHMIM0EvL3plbml0M2QuenUvd3AtY29udGVudC91cGxvYWZlZlIwMjAucGRmJm5zdHJ1a2N6aXlhLXplbml0LTNkX21heTIwMjAucGRmJmxyPTIwMTEwJm1pbWU9cGRmJmwxMG49cnUmc2lnbj0yMGU2ZGE4NmNkMmRkNmYzNTFmM2M5Mzc5MTc0OGEyOCZrZXlubz0wIn0%3D&lang=ru)