




Бюджетное общеобразовательное учреждение
Калачинского муниципального района Омской области
«Ивановская средняя общеобразовательная школа»



Согласовано
Педагог-организатор

С.А.Голубь
«01» сентября 2022 г.

Утвержден
директор БОУ «Ивановская СОШ»

Е.В.Сошкина
Приказ № 203 от 01.09.2022 г.
«01» сентября 2022г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D моделирование»
НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ**

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 13-18 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель(разработчик):
Солнцев Иван Андреевич,
педагог дополнительного образования

с.Ивановка
2022 г.

Пояснительная записка

Программа разработана на основании требований нормативно-правовых документов:

- часть 9 статьи 2, статья 28 Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

3D технологии являются передовыми технологиями, заполняющими современную жизнь человека. В основе 3D технологий лежит 3D моделирование. На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования 3D моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкому распространению 3D моделирование получило в связи распространением 3D принтеров. Сейчас 3D модели используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности.

Стремительному распространению 3D моделирования мешает нехватка подготовленных кадров.

Подготовку 3D моделлистов осуществляют учреждения высшего образования и различные курсы повышения квалификации, но, не смотря на это, осушается дефицит работников, имеющих компетенции в данной области.

Актуальность и педагогическая целесообразность.

Как и все информационные технологии, 3D моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте.

Программные средства 3D моделирования предназначены для пользователей, имеющих различный уровень подготовки. Графические системы начального уровня позволяют строить сложные модели, которые могут быть реально использованы в различных областях. Этому способствует возможность реализации «в материале» теоретически разработанных моделей с помощью 3D принтера.

Цель обучения по данной программе – приобретение навыков 3D моделирования с помощью современных программных средств и основ 3D принтеров.

Задачи:

Обучающие:

- Ознакомиться с основными положениями 3D моделирования.
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов.
- Овладеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Освоить программы для 3D моделирования «Компас», Autodesk Fusion360;
- Оказать содействие в составлении программ 3 D принтера, для создания собственных моделей.

Развивающие:

- Развить пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов..
- Развивать техническое и проектное мышление.

– Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни

– Развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

– Развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале.

– Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

– Развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

– Воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу.

– Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).

– Приобщить ребенка к здоровому образу жизни.

Особенности возрастной группы детей

Программа учитывает возрастные особенности младших школьников и поэтому предусматривает организацию подвижной деятельности учащихся, которая не мешает умственной работе (работа в группах, парах). Во время занятий важно поддерживать прямое общение между детьми (возможность подходить друг к другу, переговариваться, обмениваться мыслями).

Язык, на котором ведется обучение

Обучение ведется на русском языке

Уровень результатов работы по программе

- базовый уровень результатов;
- повышенный уровень результатов;
- высокий уровень результатов.

Базовый уровень результатов:

- правила безопасной работы;
- основные параметры 3D моделей;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- основные навыки работы с программами «Компас», Autodesk Fusion360;
- печать 3D моделей по готовым программам;

- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
 - осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
 - адекватно воспринимать оценку учителя;
 - различать способ и результат действия;
 - в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
 - осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
 - использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
 - ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
 - осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
 - проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
 - аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
 - выслушивать собеседника и вести диалог;
 - признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
 - планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

воспитание чувства справедливости, ответственности.

Повышенный уровень результатов:

- создавать в программах «Компас», Autodesk Fusion360 3D модели;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы.
 - вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
 - проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
 - строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
 - устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
 - синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
 - осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
 - разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация).
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.

Высокий уровень результатов:

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- применять полученные знания в практической деятельности.
 - осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая));
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Планируемые результаты

По итогам реализации программы дети будут:

Знать:

- Термины 3D моделирования.
- Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.
- Основные приемы построения 3D моделей.
- Способы и приемы редактирования моделей.
- Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.

Уметь:

- Создавать и редактировать 3D модели.
- Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей.
- Выполнять визуализацию сцен.
- Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта.
- Осуществлять подготовку моделей для печати.

2.Содержание программы

Раздел 1. Основы 3D-технологий (6ч)

Теория: Техника безопасности. Понятие 3D моделирования. Термины 3D моделирования. Система проекций, изометрические и перспективных изображения. Основные приемы построения 3D моделей.

Практика: построение чертежей на бумаге.

Раздел 2. Система 3D программирования «Компас» (6ч)

Теория: Система 3D программирования «Компас». Создание трехмерной модели. Трёхмерная визуализация. Меню программы. Панель инструментов.

Практика: Создание модели произвольной детали. Создание модели домика.

Раздел 3. Архитектура 3D-принтера, и работа с ним (10ч)

Теория: Настройка 3D принтера. Подготовка к печати модели.

Практика: подготовка к печати, и печать произвольной модели.

Раздел 4. Моделирование и печать 3D-объектов (разработка индивидуального проекта)

(12ч)

Теория: Трёхмерное моделирование; трёхмерное рабочее пространство; интерфейс редактора трёхмерного моделирования; панели инструментов; создание объектов в трёхмерном пространстве; базовые инструменты рисования; инструменты модификации объектов; навыки трёхмерного моделирования; создание фигур стереометрии; группирование объектов; управление инструментами рисования и модификаций; материалы и текстурирование; создание простых моделей.

Практика: разработка и печать своей модели.

Раздел 5. Подведение итогов. Выставка 3D-моделей (2ч)
Практика: демонстрация и защита собственного проекта.

3. Учебно-тематический план

№	Раздел	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Основы 3D-технологий	6	2	4
2.	Система 3D программирования «Компас».	6	2	4
3	Архитектура 3D-принтера, и работа с ним.	10	4	6
4	Моделирование и печать 3D-объектов (разработка индивидуального проекта).	12	4	8
5	Подведение итогов. Выставка 3D-моделей	2	2	-
6	ВСЕГО:	36	14	22

4. Контрольно-оценочные средства. Формы и методы контроля и управления.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме выставки или защиты проекта.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Таблица мониторинга

Определение цели, задач.	Развитие личностных качеств.	Развитие социально-значимых качеств	Создание условий для развития	Формирование развитие коллектива.
Предмет воспитания	Внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности, любознательность, самостоятельность суждений	Умение сотрудничать, Проявлять инициативы, Организаторские навыки.	Мелкой моторики пальцев, Логической последовательно сти действий, пространственн ого мышления, фантазии.	Коммуникативных качеств личности, чувства взаимопомощи, терпимости.
Уровни сформированности	Наличие – отсутствие, Устойчивое проявление, Осознанное формирование, Самовоспитание и саморазвитие.			Единство: Формальное; Организационное; Деловое; Эмоциональное; Ценностно ориентационное.
Формы и методы оценивания.	Включенное педагогическое наблюдение, тесты, анкеты, анализ творческих работ, самостоятельная работа, отзывы родителей, беседы с детьми, рефлексия.	Наблюдение, анкетирование, тестирование, сравнительная характеристика.		Наблюдение, беседа, рефлексия, анализ анкет, анализ мероприятий.

Данная таблица заполняется на каждого ученика в конце года

5. Условия реализации программы

Организация учебного процесса. Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- *урочная форма*, в которой преподаватель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;
- *внеурочная форма*, в которой обучающиеся после занятий (дома или в компьютерной аудитории) самостоятельно выполняют на компьютере практические задания.

Основные виды деятельности

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с 3D моделированием;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;
- Соревнования.

Формы внеурочной деятельности: кружок.

Формы работы, используемые на занятиях:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;

- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Условия приема учащихся

Принимаются все желающие с 7 по 11 класс в возрасте от 13 до 18 лет, не имеющие ограничений по здоровью (зрение)

Режим занятий

Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 занятию (40 минут).

Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 36 часов.

Средства обучения

1. Компьютерный класс.
2. Системное программное обеспечение (Windows)
3. Программное обеспечение Компас
4. Программное обеспечение Autodesk Fusion360
5. Проектор
6. 3D принтер
7. Программа для 3D принтера типа Slicer
8. Цветной филамент ABS или PLA (1.75)

6. Обеспечение программы

- На занятиях применяются интерактивные методы работы: игра, беседа с использованием наглядных пособий и демонстрационного материала, полеты в помещении и на улице, экскурсия, творческое проектирование.

На занятиях используются образовательные технологии:

- Проблемная ситуация. Цель: привлечение обучающихся к поиску решения проблемных познавательных задач исходя из заданных условий.
- Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа). Цель: Развитие навыков сотрудничества, совместной деятельности в коллективе, развитие ответственности и вклада каждого участника в решение общих задач.
- ИКТ: медиа-ресурсы, презентации, слайд - фильмы, видео-фрагменты, символичные объекты: схемы, диаграммы, тестовые задания. Цель: Активизировать познавательную деятельность обучающихся,
- Здоровье сберегающие технологии: гимнастика для глаз, динамические игры. Цель: создание условий для оздоровления организма посредством выполнения комплекса упражнений

7. Информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.123dapp.com/design>
2. <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/learn-training-tutorials>
3. <http://www.123dapp.com/design>
4. https://www.youtube.com/watch?v=w_X2uoD_UKI
5. https://www.youtube.com/watch?v=KK_g_jiJ10A
6. <https://www.youtube.com/watch?v=hHXHiboMyaU>
7. <http://autodeskeducation.ru/winterschool2016/masterclasses/>

8. <http://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-печат/>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=EQ-W4qxF5Sk>
10. <http://3dwiki.ru/kak-rabotaet-3d-printer-bazovye-ponyatiya-i-nekotorye-vazhnye-terminy/>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=gWBV5vxKj0w>

Календарно-тематическое планирование занятий

№ занятия	Темы уроков	Дата проведения	
		план.	Факт.
1	Введение в 3D моделирование.		
2	Основы 3D моделирования. Система проекций.		
3-4	Основы 3D моделирования. Изометрические изображения.		
5-6	Основы 3D моделирования. Перспективные изображения.		
7-8	Система 3D программирования «Компас». Меню программы. Панель инструментов.		
9-10	Система 3D программирования «Компас». Создание модели произвольной детали.		
11-12	Система 3D программирования «Компас». Создание модели домика.		
13-14	Знакомство с 3D принтером.		
15-16	Настройка 3D принтера		
17	Параметры печати.		
18-19	Печать трехмерной модели (из каталога). Фигурки мифического персонажа.		
20	Печать трехмерной модели (из каталога). Произвольного предмета.		
21-22	Разработка индивидуального проекта.		
23-24	Разработка собственной модели.		
25-26	Разработка цифровой модели.		
27-28	Разработка цифровой модели.		
29-30	Преобразование цифровой модели.		
31-32	Печать разработанной трехмерной модели.		
33-34	Защита индивидуального проекта.		
35-36	Подведение итогов. Заключительное занятие.		