

Приложение к ООП СОО

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №37 с углубленным изучением отдельных предметов»

Принято
педагогическим советом
протокол №1
от 29 августа 2022 г.

Утверждаю.
Директор МБОУ «СОШ №37 с углубленным
изучением отдельных предметов»
Ахметзянова Л.Ф.



Введено в действие
приказом от 31 августа 2022 г. №279

Рабочая программа
по предмету (курсу) «Компьютерная графика»

«Согласовано»

Заместитель директора _____ Ю.С.Хаипова от
подпись Ф.И.О.

«Рассмотрено» на заседании МО, протокол № 1 от 29
августа 2022 г.

Руководитель МО _____ Т.А.Матросова.
подпись Ф.И.О.

г. Набережные Челны 2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность: Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует качественно иного уровня подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны.

Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа рассчитана на 2 часа в неделю.

Направленность: естественно - научная.

Функциональное предназначение программы: проектная.

Форма организации: групповая.

Отличительная особенность Программы

Отличительной особенностью данной Программы является ее практикоориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и использованию 3D - принтера для печати своих моделей. Обучение проводится в программе Blender, которая на данный момент популярна среди всех пакетов трехмерной графики, свободно

распространяется и обладает богатым инструментарием, не уступающим по своим возможностям платным редакторам

Цель реализации программы:

Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоить элементы основных предпрофессиональных навыков специалиста по трехмерному моделированию. **Задачи Программы**

Обучающие:

- формирование базовых понятий и практических навыков в области 3D - моделирования и печати;
- знакомство со средствами создания трехмерной графики;
- обучение созданию и редактированию 3D - объектов;
- формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и работы в программе Blender.

Развивающие:

- вовлечение в научно - техническое творчество;
- приобщение к новым технологиям, способным помочь обучающимся в реализации собственного творческого потенциала;
- развитие образного, абстрактного, аналитического мышления, творческого и познавательного потенциала обучающихся;
- развитие навыков творческой деятельности;
- формирование навыков работы в проектных технологиях; □
формирование информационной культуры обучающихся.

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса обучающихся к техническому творчеству;

- формирование у обучающихся интереса к моделированию и конструированию;
- воспитание настойчивости и стремления к достижению поставленной цели;
- создание условий для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности.

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Возраст обучающихся: 17-18 лет (обучающиеся 11 классов).

Сроки реализации программы: 68 часов.

Наполняемость групп: до 20 человек.

Формы занятий: лекция, беседа, дискуссия, практикум, лабораторнопрактическая работа, педагогическая игра, тестирование, соревнование, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, защита проекта.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы

Предметные образовательные результаты

В результате обучения учащиеся должны освоить:

- основы трехмерного моделирования;
- способы создания 3D моделей;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- программы для печати и обработки сканированного объекта;
- конструктивные особенности компьютерных программ;
- самостоятельное решение технических задач в процессе создания моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль);

- основные понятия «моделирование», «трёхмерное пространство».

научиться:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль);
- создавать 3D модели;
- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;

Личностные образовательные результаты:

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ, технологии и др.
- стремление использовать полученные знания в процессе обучения к другим предметам и в жизни;
- основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;
- готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности;

- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

Метапредметные образовательные результаты:

Основные метапредметные образовательные результаты, достигаемые в процессе пропедевтической подготовки школьников в области трёхмерного моделирования.

- уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет осознанного использования при изучении школьных дисциплин таких общепредметных понятий как «модель», «моделирование и др.;
- владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, обобщение и сравнение данных; построение логических цепочек рассуждений и т.д.,
- владение умениями организации собственной учебной деятельности; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи; прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена поставленная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;

структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение базовыми навыками исследовательской деятельности, владение способами и методами освоения новых инструментальных средств;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта; умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ; использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы

Виды контроля: промежуточный контроль, проводимый во время занятий; итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов: наблюдение за обучающимися в процессе работы; индивидуальные и коллективные творческие работы; беседы с обучающимися и их родителями.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№п/п	Тема	Всего	Теория	Практика
Тема 1. Введение в 3 D моделирование (1 час)				
1	Вводное занятие. Правила ТБ. Области использования 3-хмерной графики и ее назначение	1	1	
Тема 2. Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними (7 часов)				
2	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	1		
3	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.	2	1	1
4	Выравнивание, группировка объектов. Практическая работа «Игрушечная машина»	2	1	1
5	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Игрушечная машина»	2	1	1
Тема 3. Основы моделирования(28 часов)				
4	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Практическая работа «Прицеп»	2	1	1
5	Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление ребер и граней. Практическая работа «Сеточные модели»	2	1	1
6	Экструдирование (выдавливание) . Сглаживание объектов Практическая работа «Маяк»	2	1	1
7	Экструдирование (выдавливание) в Blender Практическая работа «Создание колеса методом экструдирования»	2	1	1
8	Подразделение (subdivide) в Blender. Практическая работа «Детали»	2	1	1
9	Инструмент Spin (вращение). Кручение. Практическая работа «Создание втулки»	2	1	1
10	Инструмент Bevel (фаска)	2		2
11	Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа “Покрышка”.	2	1	1
12	Базовые приемы работы с текстом в Blender Практическая работа «Брелок»	2	1	1

13	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Практическая работа	1		
14	Практическая работа «Модель рычага скоростей»	2	1	1
15	Практическая работа «Сеточные модели и модификаторы»	1		1
16	Модификаторы в Blender. Array – массив Практическая работа «Кубик-рубик»	2	1	1
17	Кривые. Профиль. Тела вращения Практическая работа «Пластина»	2	2	2
18	Практическая работа «Кресло»	2		2
Тема 4. Материалы и текстуры объектов (10 часов)				
19	Материалы и текстуры в Blender.	4	1	3
20	Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender. Практическая работа «Прозрачные автокомпоненты»	6	1	5
21	UV-редактор и выбор граней. Практическая работа «UV-развёртка (куб)»	2	1	1
22	Практическая работа «UV-развёртка (зонтик)»	2	1	1
Тема 5. Рендеринг (4 часа)				
23	Типы источников света. Теневой буфер. Объемное освещение. Параметры настройки освещения.	2	1	1
24	Опции и настройки камеры. Практическая работа «Рендеринг»	2	1	1
Тема 6. 3д-принтер (4 часа)				
	Знакомство с 3д-принтером. Подготовка модели к печати	4	1	3
Тема 7. 3д-сканер (2 часа)				
	Знакомство с 3д-сканером. Обработка отсканированной модели	2	1	1
25	Самостоятельная разработка своего проекта	6		6
26	Заключительное занятие. Подведение итогов работы	2		2
	ИТОГО	68	23	38

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение в 3 D моделирование (1 ч.)

Области использования 3-хмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей 3-хмерной графики. История Blender. Правила техники безопасности. Основы 3D технологий.

Тема 2. Основы работы в программе Blender (7 ч).

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Учащиеся должны знать: назначение программы Blender, интерфейс, инструменты, их вид, опции, приемы их использования, основные операции с документами, основы обработки изображений.

Учащиеся должны уметь: использовать различные инструменты для создания, редактирования графических объектов, работать с палитрой, выполнять основные действия с документами (создание, открытие, сохранение и т.д.), работать с примитивами, делать необходимые настройки, соединять объекты, выполнять различные эффекты примитивов, выполнять монтаж изображений.

Тема 3. Основы моделирования (28 ч).

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление ребер и граней. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender. Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Базовые приемы работы с текстом в Blender. Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное

отображение Модификаторы в Blender. Array – массив. Кривые. Профиль. Тела вращения . Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Учащиеся должны знать: правила работы с модификаторами, логическую операцию Boolean.

Учащиеся должны уметь:

- Включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, ребер.
- Использовать инструмент Экструдирования, способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости.
- Выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы); планировать работу по конструированию сложных графических объектов из простых.
- Создавать объекты с использованием инструмента подразделения □
Использовать инструмент Spin для создания моделей.
- Объяснять что такое «модификатор», применять этот инструмент для создания моделей
- Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D текста
- Создавать объекты с использованием различных модификаторов.
- Изменять цвет объекта, настройку прозрачности

Тема 4. Материалы и текстуры объектов. (14 ч.)

Общие сведения о текстурировании в 3-хмерной графике. Диффузия. Зеркальное отражение. Материалы в практике. Рамповые шейдеры, многочисленные материалы. Специальные материалы. Карты окружающей среды. Карты смещения. UV-редактор и выбор граней. Термины: текстура, материал, процедурные карты.

Тема 5. Рендеринг (4 ч.)

Типы источников света. Теневой буфер. Объемное освещение. Параметры настройки освещения. Опции и настройки камеры. Термины: источник света, камера.

Тема 6. 3д-принтер (4 часа)

Знакомство с 3д-принтером. Подготовка модели к печати

Тема 7. 3д-сканер (2 часа)

Знакомство с 3д-сканером. Обработка отсканированной модели

Самостоятельная разработка своего проекта (6 ч.)

Изучение основ в подготовке презентации. Создание презентации.

Подготовка к представлению реализованного проекта.

Заключительное занятие. Подведение итогов работы (2 часа)

Выступление со своими проектами

ФОРМА АТТЕСТАЦИИ / КОНТРОЛЯ

- демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защите проектов;
- устный опрос;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Для оценивания продуктов проектной деятельности детей используется критериальное оценивание. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само- и взаимо-оценивания:

- рефлексия; - выставка проектов;
- голосования.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для проведения аттестации дается задание для создания модели. Обучающийся получает оценку «зачёт - отлично», если создал трехмерную модель, распечатал ее на 3D принтере и сделал электронный и бумажный чертеж, оценку «зачёт-хорошо», создал трехмерную модель, распечатал ее на 3D принтере, оценку «зачёт-удовлетворительно», если создал трехмерную модель, оценку «не зачёт», если не выполнил ничего. Для аттестации обучающимся предлагаются задания разного уровня сложности, в зависимости от начальной подготовки.

Материально - техническое обеспечение Программы Занятия

по Программе проводятся в компьютерном классе, оснащенный следующим оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным программным обеспечением, находящемся в свободном доступе, - 3D - графическим редактором Blender и программное обеспечение 3D - принтера;
- 3D - принтер;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным программным обеспечением;
- магнитно-маркерная доска;
- комплект учебно-методической документации: рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания;
- цифровые компоненты учебно - методических комплексов (презентации).

Обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание
2. <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
3. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
5. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.
6. Видео уроки «Основы 3D моделирования»