

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Глядковская средняя школа
Сасовский муниципальный округ



«Глядковская СШ»
М.Л.Казаева
Приказ № 106/1 от 02.09.2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«3D - МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Возраст обучающихся: 12 - 17 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: Люкшин Д. А.
педагог дополнительного образования
МБОУ «Глядковская СШ»

с. Глядково 2024г.

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы 3D моделирования» составлена для организации внеурочной деятельности учащихся среднего звена основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Базовой основой для проектирования региональной стратегии развития научно-технического творчества, учебно-исследовательской деятельности обучающихся и молодежи являются нормативные и правовые акты:

- Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 02.07.2013).
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
- Указ Президента РФ от 1 июня 2012 года № 761 «Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-2017 годы».
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 года № 1726-р.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (от 29.08.2013 г.).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".
- Региональный образовательный проект развития дополнительного образования Воронежской области в части научно-технического творчества «Индустриальная школа».

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым

способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Новизна данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Цели:

- Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

Задачи:

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
- Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

2. Общая характеристика

Основным содержанием данного курса является формирование умений по созданию и редактированию трехмерных моделей, изучение особенностей и приемов манипулирования виртуальными объектами в различных программных средах, с постепенным усложнением интерфейса самих приложений и заданий, выполняемых в них. На занятиях используются программные продукты как для конструирования из библиотек-заготовок. (LEGO Digital Designer, Sweet Home 3D), так и для создания и редактирования произвольных 3D моделей, а также 3D сканирования и редактирования отсканированных объектов с последующим выходом на 3D печать.

Итоги тем подводятся по результатам разработки обучающимися творческих мини-проектов 3D моделей с последующим обсуждением и защитой этих проектов.

3. Место в учебном плане

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 45 минут.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

4. Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;

- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

Формы организации учебных занятий:

- проектная деятельность самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

Формы контроля:

- практические работы;
- мини-проекты.

Методы обучения:

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.

5. Тематическое планирование

Тема	Количество часов
Введение в 3D моделирование	1
Конструирование в Sweet Home 3D	4
Конструирование в LEGO Digital Designer	4
3D «лепка» в Sculptris Alpha	3
3D моделирование в Blender	17
Печать 3D моделей	2
Творческие проекты	4
Итого:	35

6. Содержание курса

Введение в 3D моделирование (1 час)

Инструктаж по технике безопасности.

3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Стереоскопия.

Примеры.

Конструирование в Sweet Home 3D (4 часа)

Пользовательский интерфейс. Рисуем стены. Редактируем параметры стен. Добавляем двери, окна и мебель. Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра. Дополнительные возможности.

Конструирование в LEGO Digital Designer (4 часа)

Режимы LEGO Digital Designer. Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель. Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей. Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб. Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки.

3D «ленка» в Sculptris Alpha (3 часа)

Интерфейс приложения. Кисти: Нарисовать, Повернуть, Складка, Плющить, Надуть, Щепотка. Инструменты: Уменьшить кисть, Уменьшить выбранное. Маска, Каркас, Масштаб, Захват, Сгладить, Разделить все, Симметрия.

Выбор цвета. Переключатели Аэрографа, Текстуры, Давления.

Объекты: Новая сфера, Новый план. Импорт и экспорт объектов.

3D моделирование в Autodesk 123D Design (17 часов)

Знакомство с интерфейсом. Элементарные понятия: плоскость, грань, ребро, высота.

Создание простых форм и манипуляции с объектами. Рисование плоских фигур. Позиционирование новой плоскости относительно объектов. Позиционирование объектов относительно друг друга.

Инструмент Extrude (Вытянуть). Инструмент Snap (Оснастка). Инструмент Loft+Shell (Оболочка). Обработка кромок. Инструменты Split Face (Разбить грань) и Split Solid (Разбить тело). Инструмент Sweep (Развертка). Создание объекта перемещением вдоль линии.

Инструменты Pattern (шаблон). Использование цвета. Инструмент Revolve (Вращать). Тело вращения.

Работа с текстом. Изменение моделей, скачанных из интернета.

Печать 3D моделей (2 часа)

Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «Альфа» особенности подготовки к печати. Приложение Netfabb Basic. Интерфейс приложения Repetier-Host.

Творческие проекты (4 часа)

Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах.

**Календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности
учащихся 5-7 классов по курсу «Основы 3D моделирования»**

№	Тема занятия	Вид деятельности	Дата
	<i>Введение в 3D моделирование (1 час)</i>		
1.	Инструктаж по технике безопасности. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности.	Знакомство с правилами поведения и техники безопасности. Усвоение терминологии 3D моделирования	
	<i>Конструирование в Sweet Home 3D (4 часа)</i>		
2.	Пользовательский интерфейс.	Изучение интерфейса приложения. Создание модели комнаты	
3.	Рисуем стены. Редактируем параметры стен	Создание модели комнаты	
4.	Добавляем двери, окна и мебель.	Наполнение комнаты мебелью. Настройка цвета, размера и положения	
5.	Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра. Дополнительные возможности	Наполнение комнаты мебелью. Настройка цвета, размера и положения	
	<i>Конструирование в LEGO Digital Designer (4 часа)</i>		
6.	Режимы LEGO Digital Designer. Интерфейсе программы. Панель деталей.	Знакомство с режимами. Изучение коллекции деталей	
7.	Инструментальная панель. Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей.	Знакомство с приемами выделения деталей. Отработка действий	
8.	Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб. Заливка. Удаление.	Знакомство с инструментами приложения	
9.	Сборка моделей. Анимация сборки		
	<i>3D «ленка» в Sculptris Alpha (3 часа)</i>		
10.	Интерфейс приложения. Кисти: Нарисовать, Повернуть, Складка, Плосщить, Надуть, Щепотка.	Изучение интерфейса и отработка действий в среде приложения	
11.	Инструменты: Уменьшить кисть, Уменьшить выбранное. Маска, Каркас, Масштаб, Захват, Сгладить, Разделить все, Симметрия.	Изучение инструментов преобразования и отработка действий	

12.	Выбор цвета. Переключатели. Импорт и экспорт объектов.	Изучение приемов настройки и возможностей работы с файлами	
	<i>3D моделирование в Autodesk 123D Design (17 часов)</i>		
13.	Интерфейс приложения. Рабочий стол. Ориентация в пространстве. Боковая панель.	Знакомство с интерфейсом. Отработка приемов ориентации и перемещения в пространстве	
14.	Элементарные понятия: плоскость, грань, ребро, высота. Создание простых форм и манипуляции с объектами. Группировка.	Освоение приемов манипуляции с 3D объектами	
15.	Графические 3D примитивы: параллелепипед, сфера, цилиндр, конус	Построение 3D объектов с помощью набора примитивов	
16.	Графические 3D примитивы: тор, клин, призма, пирамида, полусфера.	Построение 3D объектов с помощью набора примитивов	
17.	Позиционирование объектов относительно друг друга. Позиционирование новой плоскости относительно объектов. Материал и цвет.	Отработка приемов позиционирования объектов. Выбор материала и цвета	
18.	Рисование плоских фигур: прямоугольник, окружность, эллипс, многоугольник, полилиния,	Отработка приемов действий с плоскими фигурами	
19.	Рисование плоских фигур: сплайн, дуга по двум точкам, дуга по трем точкам, скругление, обрезка, удлинение, смещение, проекция.	Отработка приемов действий с плоскими фигурами	
20.	Построение выдавливанием, смещением вдоль кривой	Изучение приемов построения объектов сложной формы	
21.	Построение вращением и по эскизам.	Изучение приемов построения объектов сложной формы	
22.	Инструменты трансформации: Двигать/Вращать, Выравнивать, Масштабировать, Измерить.	Изучение приемов трансформирования 3D объектов	
23.	Построение: выдавливанием, смещением вдоль кривой.	Изучение приемов редактирования 3D объектов	
24.	Построение: вращением, по эскизам.	Изучение приемов редактирования 3D объектов	
25.	Комбинирование объектов: объединение, вычитание, пересечение, разделение.	Изучение приемов редактирования 3D объектов	

26.	Инструменты преобразования: Вытягивание, Правка граней и ребер, Разбиение грани.	Изучение приемов редактирования 3D объектов	
27.	Инструменты преобразования: Фаска, Скругление, Разбиение тела, Оболочка.	Изучение приемов редактирования 3D объектов	
28.	Использование структур: Прямоугольный массив, Массив по окружности, Массив вдоль линии, Зеркальный массив.	Изучение приемов создания упорядоченных структур 3D объектов	
29.	Работа с текстом. Изменение моделей, скачанных из интернета.	Освоение приемов работы с 3D текстом. Редактирование готовых моделей	
	<i>Печать 3D моделей (2 часа)</i>		
30.	Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер особенности подготовки к печати.	Знакомство с технологиями 3D печати и особенностями подготовки принтера	
31.	Приложение Netfabb Basic. Интерфейс приложения Repetier-Host.	Правка STL моделей. Печать на 3D принтере	
	<i>Творческие проекты (4 часа)</i>		
32.	Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	Выбор темы проекта. Подготовительные операции	
33.	Работа над проектом	Работа над проектом	
34.	Обсуждение и защита проекта	Обсуждение и защита проекта	