

Муниципальное казенное
общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа № 6 г.п. Нарткала»

ПРИНЯТА
На заседании
Пед.совета
от 28.08.2020 г.
Протокол №1

УТВЕРЖДЕНА
приказом МКОУ СОШ №6
г.п. Нарткала № 41-ОД
от 28.08.2020г.
Директор М.П. Мисрокова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дополнительная образовательная общеразвивающая программа
«Основы 3D-моделирования»

(полное наименование дополнительного образования)

ДООП «3D-моделирования»

(краткое наименование дополнительного образования)

Классы - 5-7

Уровень дополнительного образования – начальный

Педагог дополнительного образования – Психопова М.Х.

Год разработки – 2020

Срок реализации программы: 2020-2021 уч.год

Количество часов по учебному плану в неделю 1 час

Планирование составлено на основе: Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование. С.В. Гайсина. Москва.2011.

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы 3D моделирования» составлена для организации дополнительных занятий учащихся среднего звена основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В процессе прохождения курса учащиеся знакомятся с программами создания и редактирования 3D моделей. С помощью специализированного программного обеспечения: Paint 3D, Blender, Tinkercad, SketchUP, LEGO Digital Designer учащиеся создают свои трехмерные модели. 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.

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 первых кроках учащиеся знакомятся с простейшим трехмерным графическим редактором Paint 3D. По мере усвоения материала происходит знакомство с более сложными программными продуктами, такими как Tinkercad, SketchUP, LEGO Digital Designer.

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 40 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 3D paint	6
Конструирование в Blender	6
Конструирование в Tinkercad	6
Конструирование в LEGO Digital Designer	4
3D моделирование в Autodesk 123D Design	3
3D сканирование объектов в Sense	3
Печать 3D моделей	3
Творческие проекты	6
Итого:	38

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 3D paint (6 часа)

Пользовательский интерфейс. Библиотека 3D объектов. Настройка 3D просмотра. Дополнительные возможности.

Конструирование в Blender (6 часов) Изучение интерфейса программы. Панель инструментов. Создание моделей. Редактирование и обработка деталей созданной модели.

Конструирование в Tinkercad (6 часов) Изучение интерфейса программы. Панель инструментов. Создание простейших моделей. Редактирование и обработка деталей созданной модели.

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 моделирование в Autodesk 123D Design (3 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.

3D сканирование объектов в Sense (3 часа)

3D сканер Sense. Интерфейс приложения. Технология сканирования. Редактирование 3D моделей в приложении.

Правка 3D объектов в Autodesk Meshmixer.

Печать 3D моделей (3 часа)

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

Творческие проекты (6 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	
			по пр.	факт.
	<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 3D paint (6 часов)</i>			
2.	Пользовательский интерфейс.	Изучение интерфейса приложения.		
3.	Пользовательский интерфейс.	Изучение интерфейса приложения.		
4.	Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра. Дополнительные возможности	Настройка цвета, размера и положения		
5.	Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра.	Настройка цвета, размера и положения		
6.	Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра.			
7.	Дополнительные возможности			
	<i>Конструирование в Blender (6 часов)</i>			
8.	Пользовательский интерфейс.	Изучение интерфейса приложения.		
9.	Панель инструментов.	Изучение доступных инструментов программы		
10.	Создание простейших моделей.	Практическое применение усвоенной теории		
11.	Создание простейших моделей.			
12.	Редактирование и обработка деталей созданной модели.	Практическое применение усвоенной теории		
13.	Редактирование и обработка деталей созданной модели.	Практическое применение усвоенной теории		
	<i>Конструирование в Tinkercad (6 часов)</i>			
14.	Пользовательский интерфейс.	Изучение интерфейса программы.		
15.	Панель инструментов.	Изучение доступных инструментов программы		
16.	Создание простейших моделей.	Практическое применение усвоенной теории		
17.	Создание простейших моделей.	Практическое применение усвоенной теории		
18.	Редактирование и обработка деталей созданной модели.	Практическое применение усвоенной теории		
19.	Редактирование и обработка деталей созданной модели.	Практическое применение усвоенной теории		
	<i>Конструирование в LEGO Digital Designer (4 часа)</i>			
20.	Режимы LEGO Digital Designer. Интерфейсе программы. Панель деталей.	Знакомство с режимами. Изучение коллекции деталей		

21.	Инструментальная панель. Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей.	Знакомство с приемами выделения деталей. Отработка действий		
22.	Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб. Заливка. Удаление.	Знакомство с инструментами приложения		
23.	Сборка моделей. Анимация сборки			
	3D моделирование в Autodesk 123D Design (3 часов)			
24.	Интерфейс приложения. Рабочий стол. Ориентация в пространстве. Боковая панель.	Знакомство с интерфейсом. Отработка приемов ориентации и перемещения в пространстве		
25.	Графические 3D примитивы: параллелепипед, сфера, цилиндр, конус	Построение 3D объектов с помощью набора примитивов		
26.	Графические 3D примитивы: тор, клин, призма, пирамида, полусфера.	Построение 3D объектов с помощью набора примитивов		
	3D сканирование объектов в Sense (3 часа)			
27.	3D сканер Sense. Интерфейс приложения. Технология сканирования. Редактирование 3D моделей в приложении.	Знакомство с приемами 3D сканирования и редактирования		
28.	Правка 3D объектов в Autodesk Meshmixer.	Знакомство с дополнительными приемами редактирования отсканированных моделей		
29.	Правка 3D объектов в Autodesk Meshmixer.	Знакомство с дополнительными приемами редактирования отсканированных моделей		
	Печать 3D моделей (3 часа)			
30.	Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «Альфа» 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		
32.	Приложение Netfabb Basic. Интерфейс приложения Repetier-Host.	Правка STL моделей. Печать на 3D принтере		
	Творческие проекты (6 часа)			
33.	Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	Выбор темы проекта. Подготовительные операции		
34.	Работа над проектом	Работа над проектом		
35.	Работа над проектом	Работа над проектом		
36.	Работа над проектом	Работа над проектом		
37.	Обсуждение и защита проекта	Обсуждение и защита проекта		
38.	Обсуждение и защита проекта	Обсуждение и защита проекта		