

Приложение к содержанию
раздела ООП ООО
утвержденной приказом директора
МОБУ «Искровская СОШ»
№141 от 30.08.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«3D-моделирование»
Возраст учащихся 6-9 кл.
Срок реализации: 2023-2024 учебный год**



Планируемые результаты

По итогам освоения образовательной Программы учащиеся приобретут следующие результаты:

Личностные:

- Смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- Смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- Смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся;
- Будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта;
- Смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном

проекте:

- Смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

Предметные:

В результате освоения программы обучающиеся должны *знать*:

- ключевые особенности технологий 3D-моделирования и прототипирования;
- принципы работы приложений с 3D-моделированием и прототипированием;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- особенности разработки графических интерфейсов.

уметь:

- настраивать и запускать 3D принтер;
- устанавливать и тестировать приложения для 3D моделирования;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования:

владеть:

- основной терминологией в области технологий 3D моделирования и прототипирования;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки 3D моделей;
- основными приемами и навыками создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств 3D принтера.

3D-моделирование позволяет создавать трехмерные макеты различных объектов (кресел, диванов, стульев и т. д.), повторяя их геометрическую форму и имитируя материал, из которого они созданы. Чтобы получить полное представление об определенном объекте, необходимо осмотреть его со всех сторон, с разных точек, при различном освещении.

В современных условиях быстроразвивающихся информационно-коммуникационных технологий к числу инновационных образовательных технологий целесообразно отнести и технологии 3D-моделирования. Например, в качестве образовательных технологий 3D-моделирование можно применить в следующих случаях:

- проведение 3D-уроков и 3D-лекций;
- 3D-моделирование наиболее сложного физического или химического эксперимента учителем или программистом;
- создание обучающимися собственных 3D-моделей, 3D-изображений или 3D- роликов.

Актуальность программы заключается в своевременном выявлении и развитии у детей интеллектуальных и творческих способностей, интереса к исследовательской, технической деятельности; создания современных инновационных площадок для обучения детей в

техническом направлении. 3D-технологии на сегодняшний день являются той отраслью, в которой вполне успешно можно реализовать задачи интеллектуального развития детей и приобщения их к современным технологиям.

В процессе освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D-моделирование прототипирование и макетирование» у обучающихся развиваются элементы технологической культуры, творческие способности, происходит профессиональная ориентация.

Применение технологий 3D-моделирования на занятиях способствует:

- развитию творческих способностей обучающихся;
- профориентации обучающихся на инженерные и технические специальности;
- развитию познавательного интереса у обучающихся;
- улучшению восприятия учебного материала обучающимися;
- концентрации внимания обучающихся на учебном материале;
- организации внеурочной деятельности обучающихся по разным направлениям;
- проведению конкурсов и других мероприятий.

Отличительные особенности программы и новизна заключается в использовании современных методик организации и проведения занятий в инновационной среде обучения.

Категория обучающихся (адресат программы) - программа ориентирована на детей в возрасте 12-15 лет, желающих ознакомиться с современными технологиями моделирования и конструирования изделий на основе 3D-технологий. Обучающиеся должны иметь представление об основах работы в среде Windows.

Сроки реализации программы, режим занятия и формы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество учебных часов, запланированных на период обучения - 136 ч., количество часов в неделю - 4 ч.

Форма организации образовательного процесса - очная, предусматривающая индивидуальные, групповые и фронтальные формы освоения программы.

Программа реализуется через проведение следующих видов учебных занятий и учебных работ: лекции, практические занятия, мастер-классы, выполнение самостоятельной работы, соревнования и др.

Учебно-тематический план

<i>№ п/п</i>	<i>Название раздела, темы</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Формы контроля (аттестации)</i>
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ОТ.	3	входной контроль
2	Черчение 2D-моделей в Paint 3D	21	опрос
3	Построение 3D-моделей в Paint 3D	45	педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа
4	Знакомство с 3D-принтером	3	педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа
5	Освоение программы BLENDER	5	педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа

6	Печать 3D-моделей	11	педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа
7	Творческие проекты.	14	опрос, представление итоговой работы
<i>Итого часов:</i>		<i>102</i>	

Содержание курса

Введение в 3D моделирование (3 часа)

Инструктаж по технике безопасности.

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

Черчение 2D-моделей в Paint 3D (21 час)

Пользовательский интерфейс. Виды линий. Изменение параметров (редактирование по дереву). Правила введения параметров через клавиатуру. Нанесение размеров. Построение собственных моделей по эскизам.

Построение 3D-моделей в Paint 3D (45 часов)

Способы задания плоскости в Paint 3D Операция выдавливания. Создание эскизов для моделирования 3D. Способы построения группы тел. Установка тел друг на друга, операция приклеивания. Элементы дизайна.

Знакомство с 3D-принтером (3 часа)

Основные элементы принтера. Техническое обслуживание.

Освоение программы BLENDER (5 часов)

Знакомство с интерфейсом. Калибровка деталей на рабочем столе. Редактирование кода слайсера. Ручное и автоматическое управление принтером.

Печать 3D моделей (11 часов)

Технологии 3D печати. Экструзия.

Творческие проекты (14 часов)

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

**Календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности
по курсу «Основы 3D моделирования»**

№	Тема занятия	Вид деятельности	Дата по плану	Дата фактиче
	<i>Введение в 3D моделирование</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>Черчение 2D - моделей в Paint 3D</i>			
2.	Пользовательский интерфейс.	Изучение основных функций в разделе «Геометрия».		
3.	Виды линий.	Функция «Линии», «Биссектриса».		
4.	Изменение параметров.	Редактирование деталей из дерева событий. Блокировка/разблокировка событий.		
5.	Нанесение размеров.	Изучение способов нанесения размеров.		
6.	Построение собственных моделей по эскизам.	Групповая работа по черчению моделей по эскизам.		
7.	Построение собственных моделей по эскизам.	Самостоятельная работа по черчению моделей по эскизам.		
	<i>Построение 3D-моделей в Paint 3D</i>			
8.	Способы задания плоскости в Paint 3D	Учимся правильно определять плоскость в пространстве для дальнейшего построения детали.		
9.	Операция выдавливания.	Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.		
10.	Создание эскизов для моделирования 3D.	Создание эскизов во время работы в режиме «Деталь».		
11.	Операция скругления.	Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.		
12.	Построение уклона части детали.	Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.		
13.	Функция оболочка.	Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.		
14.	Операция Булева.	Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.		
15.	Вычитание компонентов.	Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.		
16.	Алгоритм создания 3D моделей.	Определение правильной последовательности при создании модели.		

17.	Создание куба, призмы.	Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.		
18.	Создание пирамиды.	Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.		
19.	Создание сферы и шара.	Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.		
20.	Создание усеченных многогранников.	Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.		
21.	Способы построения группы тел.	Определение отличий в построении одной детали или группы.		
22.	Установка тел друг на друга, операция приклеивания.	Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.		
	<i>Знакомство с 3D-принтером</i>			
23.	Основные элементы принтера. Техническое обслуживание.	Знакомство с принтером, техническими особенностями. Учимся обслуживать принтер, готовить к печати. Калибровка стола.		
	<i>Освоение программы BLENDER</i>			
24.	Знакомство с интерфейсом. Калибровка деталей на рабочем столе.	Изучаем основные функции программ, отличия. Учимся правильно располагать деталь на рабочем столе.		
25.	Редактирование кода слайсера. Ручное и автоматическое управление принтером.	Виды слайсеров. Учимся редактировать код слайсера вручную. Учимся вручную греть экструдеры и стол.		
	<i>Печать 3D моделей</i>			
26.	Технологии 3D печати.	Знакомство с технологиями 3D печати.		
27.	Экструзия.	Правка STL моделей. Печать на 3D принтере		
28.	3D печать.	Печатаем собственные детали.		
29.	3D печать.	Печатаем собственные детали.		
30.	3D печать.	Печатаем собственные детали.		
31.	3D печать.	Печатаем собственные детали.		
	<i>Творческие проекты</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.		

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения проектов.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации проектов командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос, контрольная работа.

Содержание программы курса

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах до 10-15 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр.

Организационно-педагогические условия

Материально-техническая база:

Занятия проводятся в Центре цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» на базе МОБУ «Исковская СОШ» Бузулукского района Оренбургской области.

Рабочее место обучаемого включает:

- Ноутбук;

Рабочее место педагога:

- Ноутбук;
- Принтеры: цветной и черно белый;
- 3D принтер;

Материально-техническое обеспечение

- Компьютерный класс не менее чем на 10 рабочих мест;
- Выход в интернет с каждого рабочего места.
-

Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль

Тема: Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР).

Вопросы для опроса:

1. Что понимается под системами автоматизированного проектирования?
2. Для чего необходимы САПР.
3. Порядок создания и хранения документов в программе проектирования.

Тема: Создание и редактирование объектов 2D и 3D объектов

Вопросы для опроса:

1. Какова последовательность создания объектов в САПР.
2. Порядок редактирования объектов в САПР.
3. Методы построения объектов в САПР.

Примерные вопросы теста:

- 1) Назовите устройство для ввода графических изображений с плоских носителей.

Ответ: _____

Ответ: сканер.

- 2) Объем файлов векторной графики в сравнении с файлами пиксельной графики

А) меньше

Б) больше

В) больше или меньше зависит от содержания

Ответ: А

3) Систему прямоугольных координат предложил

А) Ньютон

Б) Декарт

В) Аристотель

Ответ: Б

4) Что значит представить линию аналитически?

А) в виде графика

Б) в виде таблицы

В) в виде формулы

Ответ: В

5) Векторную графику характеризует программная зависимость, потому что

А) каждый векторный редактор располагает собственным форматом

Б) существует только одна векторная программа

В) существует свободный переход от программы к программе

Ответ: А

Необходимые формы контроля, которые позволяют выявить соответствие результатов образования поставленным целям и задачам