



**ВЯТСКИЙ
многопрофильный
лицей**

Кировское областное государственное общеобразовательное автономное учреждение «Вятский многопрофильный лицей»
612960, Кировская область, г. Вятские Поляны, ул. Азина д.45,
тел.: (83334) 6-11-80, 6-23-87, 7-30-98 (fax)
e-mail: info@vplicei.org
Web: vplicei.org

РЕКОМЕДОВАНА
на заседании кафедры творческих предметов
Кировского областного государственного
общеобразовательного автономного
учреждения «Вятский
многопрофильный лицей»
Протокол №1
от «25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Кировского областного
государственного
общеобразовательного
автономного учреждения «Вятский
многопрофильный лицей»
В.Д.Смирнов
Приказ № 299/2023-О
от «25» августа 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D-моделирование в компас»
(естественнонаучная направленность)
Возраст детей: 15-18 лет
Срок обучения: 1год

Составитель:
Педагог дополнительного образования
Фаляхов М.Э.

г. Вятские Поляны
2023-2024

Пояснительная записка

Программа реализуется в рамках **технической** направленности.

Актуальность и педагогическая целесообразность.

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 моделистов осуществляют учреждения высшего образования и различные курсы повышения квалификации, но, не смотря на это, ощущается дефицит работников, имеющих компетенции в данной области.

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:

- Ознакомится с основными положениями 3D моделирования.
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов.
- Овладеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.
- Освоить навыки 3D печати.

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.

Возраст детей 15-18 лет.

Количество детей в группе 7-15 человек.

Формы и режим занятий

Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 академическим часа.

Сроки реализации программы: Программа рассчитана на **32** часа

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

Формы контроля и подведения итогов

В начале занятия проводится опрос обучаемых школьников по вопросам предыдущего занятия.

В конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.

В качестве проверки используются различные формы подведения итогов: проведение внутренних соревнований между обучающимися, учебными группами; участие в окружных, городских и международных соревнованиях по робототехнике.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля) по разделам
		Всего	Теоретических	Практических	
1	Вводное занятие. Выполнение эскизов	2	1	1	анкетирование
2	Создание 3D моделей в 123D Design	4	1	3	Обсуждение результатов
3	Программа Компас 3D	8	1	7	Обсуждение результатов
4	Редактирование 3D моделей	4	0,5	3,5	Обсуждение результатов
5	Наложение материалов и визуализация	4	0,5	3,5	Обсуждение результатов
6	3D печать	4	0,5	3,5	Обсуждение результатов
7	3D фрезерование	4	0,5	3,5	Обсуждение результатов
8	Итоговое занятие	2	0	2	Защита проектов
	Итого	30	5,5	11,5	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА.

Тема 1. Вводное занятие. (2 ч.)

Основы 3D моделирования. Знакомство с интерфейсом программой 123D Design. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Выполнение эскизов

Тема 2. Создание 3D моделей в 123D Design (4 ч.)

Основные способы построения моделей.

Тема 3. Программа Компас 3D. (8 ч.)

Интерфейс программы Компас 3D. Создание моделей булевыми операциями. Экструдирование. Сдвиг. Лофтинг.

Тема 4. Редактирование 3D моделей. (4 ч.)

Фаски и скругления. Редактирование 3D тел. Изменение формы моделей T-spline.

Тема 5. Наложение материалов и визуализация. (4ч.)

Выбор и наложение материалов. Подбор и установка источников света. Выбор рендера. Визуализация.

Тема 6. 3D печать. (4 ч.)

Знакомство с программой для 3D принтера. Подготовка моделей к печати. Печать моделей. Обсуждение результатов.

Тема 7. 3D фрезерование. (4 ч.)

Ознакомление с технологией 3D фрезерования. Подготовка моделей к изготовлению на фрезерном станке.

Тема 8. Итоговое занятие

Анализ проделанной работы, рассмотрение наиболее удачных конструкций. Задание на будущее.

Организационно-педагогические условия реализации программы.

1. Учебно-методическое обеспечение программы

Занятия проводятся в форме лекций, обсуждения и практических работ.

При работе с детьми в учебных группах используются различные методы: словесные, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод, а также игровой метод.

Метод строго регламентированного задания. Выполнение индивидуальных и групповых 3D моделей.

Групповой метод (мини-группы). Создание модели по предложенной схеме группой занимающихся (2– 4 человека); определение ролей и ответственности, выбор рационального способа создания модели.

Метод самостоятельной работы. Свобода при выборе темы, методов и режима работы, создание условий для проявления творчества. Защита собственного проекта.

Соревновательный метод. Проведение соревнований для выявления наиболее качественной и оригинально выполненной работы.

Словесный метод. Вербальное описание заданий и оценки результатов.

Метод визуального воздействия. Демонстрация визуализированных рисунков, демонстрация отпечатанных модели.

Дискуссия. Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. С помощью дискуссии, обучающиеся приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся его отстаивать. Так как главной функцией дискуссии является стимулирование познавательного интереса, то данным методом в первую очередь решается задача развития познавательной активности обучающихся.

Методическое обеспечение

Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога.

В процессе подготовки к занятиям продумывается вводная, основная и заключительная части занятий, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, выделяется теоретический материал, намечается содержание представляемой информации, подготавливаются наглядные примеры изготовления модели.

В конце занятия проходит обсуждение результатов и оценка проделанной работы.

Материально-технические условия реализации программы.

Для проведения занятий необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено и оборудовано необходимой мебелью: столы, стулья, шкафы – витрины для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, чертежей, моделей. Для работы необходимо иметь достаточное количество наглядного и учебного материала и ТСО.

Для реализации программы необходимо:

1. Компьютерный класс 12-15 шт.
2. Системное программное обеспечение (Windows)
3. Программное обеспечение 123D design
4. Программное обеспечение Компас 3D
5. Проектор
6. 3D принтер
7. Программа для 3D принтера типа Slicer
8. Цветной филамент PetG или PLA (1.75)

Информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.123dapp.com/design>
2. <https://kompas.ru/publications/>
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_jiJl0A
6. <https://www.youtube.com/watch?v=hHXHiboMyaU>
7. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-pechat/>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=EQ-W4qx5Sk>
9. <http://3dwiki.ru/kak-rabotaet-3d-printer-bazovye-ponyatiya-i-nekotorye-vazhnye-terminy/>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=gWBV5vxKj0w>