

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
Красноярская средняя общеобразовательная школа**

Элективный курс

**«Моделирование, проектирование в CAD/CAM системах и изготовление
изделий на станках с ЧПУ»**

Автор:

Торин Евгений Валериевич,
учитель физики и информатики

с. Красный Яр 2008

Оглавление

Пояснительная записка	3
Актуальность курса.....	3
Программное обеспечение.....	3
Аппаратное обеспечение.	4
Цель курса.	4
Задачи курса	4
Состав учебно-методического комплекса.	5
Метод проектов.	5
Компьютерный практикум.	5
Контроль знаний и умений.	6
Требования к знаниям и умениям учащихся.	6
Тематический план по элективному курсу	7
Поурочное планирование элективного курса «Моделирование, проектирование в CAD/CAM системах и изготовление изделий на станках с ЧПУ».....	9

Пояснительная записка

В новом образовательном стандарте на третьей ступени общего образования, т.е. в старшей школе (10 – 11 классы), предусмотрено изучение элективных курсов. Элективный курс «Моделирование, проектирование в CAD/CAM системах и изготовление изделий на станках с ЧПУ» разработан специально для учащихся третьей ступени образования общего образования.

Актуальность курса. На современном этапе развития образования в Российской Федерации можно выделить такое направление как профилизация старшей ступени образования. Это означает, что основной задачей школы на этой ступени является подготовка учащихся к осознанному выбору дальнейшего образования и, в последующем, профессии. Так как современные информационно-коммуникационные технологии играют огромную роль в профессиональной деятельности человека любой специальности можно с уверенностью говорить, что предпрофессиональная подготовка в области информатики станет одним из важнейших компонентов образования на старшей ступени школы любого профиля.

Огромное количество профессий связано с трехмерным моделированием и работой на станках с числовым программным управлением (ЧПУ). На предприятиях все более активно внедряются различные программы 3-х мерного моделирования - средства проектирования и обработки сложных форм с последующим их созданием на станках с ЧПУ. Время диктует необходимость в средней школе знакомить учащихся с новейшими технологиями компьютерного моделирования.

Программное обеспечение. В средних учебных заведениях целесообразно использовать программу ArtCAM, которая позволяет создавать 3-х мерные рельефы на основе двухмерных изображений. ArtCAM — это технологический дизайнерский пакет для создания художественных рельефов на основе двухмерных изображений. ArtCAM — программа профессиональная и

включает в себя как компьютерное, так и художественное моделирование. Поэтому, для успешного освоения этой программы у учащихся уже должна быть достаточно хорошая практика работы с ПК, умение легко овладевать новым инструментарием, интуитивно понимать интерфейс. И, вместе с тем, программа ArtCAM интересна и достаточно проста для старшеклассников. И очень эффективно начинать знакомство с технологиями трехмерного моделирования с программ, не вызывающих отрицательного ощущения непонимания.

Также необходим пакет программного обеспечения для станка Roland Modela 3D Plotter MDX-15, в состав которого входят следующие программы:

- Roland 3D Engrave;
- Roland Dr. Engrave;
- Roland Dr. PICZA;
- Roland Modela;
- Roland Modela Player 4;
- Roland Virtual Modela.

Аппаратное обеспечение. Компьютерный класс и станок с ЧПУ Roland Modela 3D Plotter MDX-15 или аналог.

Цель курса. Знакомство учащихся с основами работы в CAD/CAM системах и станках с ЧПУ.

Задачи курса:

1. развитие пространственного воображения, логического мышления, творческого потенциала учащихся;
2. профилирование и углубленное изучение специальных профессиональных программ;
3. дифференцированный подход к образовательному процессу;
4. осуществление непрерывного образования, привитие навыков сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной, а затем профессиональной деятельности;

5. социальная защищенность подростков, стоящих на пороге новых информационных технологий и повсеместного внедрения их во все сферы человеческой деятельности; какую бы профессию в дальнейшем не выбрали выпускники нашей школы, опыт работы с подобными программами дает ученикам свободу владения компьютером как мощным инструментом моделирования и конструирования, вырабатывает уверенность и активность в использовании ПК, расширяет границы творческого восприятия окружающих предметов;

6. развитие личности учащегося.

Состав учебно-методического комплекса. Учебно-методический комплект по элективному курсу «Моделирование, проектирование в CAD/CAM системах и изготовление изделий на станках с ЧПУ» включает методическое пособие и презентацию курса.

Методическое пособие содержит необходимые теоретические и дидактические материалы по работе с программами ArtCam и пакетом RolandSoft.

Метод проектов. Основным методом обучения в данном элективном курсе является *метод проектов*. Проектная деятельность позволяет развить исследовательские и творческие способности учащихся. Роль учителя состоит в кратком по времени объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании учащихся в процессе выполнения практического задания.

Компьютерный практикум. Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы на компьютере (*компьютерный практикум*). В методическом пособии содержатся подробные указания по построению трехмерных моделей.

Кроме разработки проектов под руководством учителя учащимся предлагаются *практические задания для самостоятельного выполнения*. В методическом пособии содержатся указания по их выполнению.

Контроль знаний и умений. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий.

Требования к знаниям и умениям учащихся.

уметь создавать трехмерные объекты с помощью различных программ (ArtCAM Educational, Roland 3DEditor, Roland 3DEngrav, Roland DrEngrav, Roland Dr. PICZA, Roland Modela, Roland Modela Player 4, Roland Virtual Modela);

уметь работать со станком с ЧПУ Roland Modela 3D Plotter MDX-15.

Элективный курс «Моделирование, проектирование в CAD/CAM системах и изготовление изделий на станках с ЧПУ» рассчитан на 17 часов учебного времени, изучение возможно в течение полугода (1 час в неделю) или в течение четверти (2 часа в неделю).

Тематический план по элективному курсу

«Моделирование, проектирование в CAD/CAM системах и изготовление изделий на станках с ЧПУ»

№	Тема	Часы
1	Основы работы и трехмерного моделирования в технологическом пакете для создания художественных рельефов на основе двухмерных изображений ArtCAM	10
2	Построение трехмерных объектов с помощью программного обеспечения станка с ЧПУ Roland Modela 3D Plotter MDX-15	7
Всего		17

Знания и умения учащихся по итогам изучения тем

1. Основы работы и трехмерного моделирования в технологическом пакете для создания художественных рельефов на основе двухмерных изображений ArtCAM.

Учащиеся должны знать:

- возможности программы ArtCAM;
- форматы файлов растровых изображений, читаемых ArtCAM;
- форматы файлов, содержащих вектора, читаемых ArtCAM;
- что такое рельеф;
- способы создания рельефов;
- что такое разрешение модели.

Учащиеся должны уметь:

- управлять окном двухмерного вида;
- управлять цветовой палитрой;
- заливать вектора;
- преобразовывать вектора и их части;
- копировать, группировать/разгруппировывать вектора;
- масштабировать, перемещать, поворачивать, наклонять вектора;
- управлять окном трехмерного вида;

- задавать новую модель, получать информацию о модели;
- вычислять рельеф по цвету, работать с окном «Атрибуты цвета»;
- связывать цвета и использовать несколько окон двухмерного вида;
- создавать рельефы вращением профиля;
- создавать рельефы поворотом профиля;
- складывать, вычитать рельефы;
- закрашивать рельеф, настраивать освещение;
- работать с текстурами;
- сглаживать рельеф;

2. Построение трехмерных объектов с помощью программного обеспечения станка с ЧПУ Roland Modela 3D Plotter MDX-15.

Учащиеся должны знать

- назначение и приемы работы с программами входящими в состав ПО станка с ЧПУ Roland;
- назначение и способы работы со станком с ЧПУ Roland Modela 3D Plotter MDX-15.

Учащиеся должны уметь

- разрабатывать трехмерные модели;
- сканировать объекты с помощью станка;
- создавать гравировку;
- выбирать инструменты для изготовления моделей;
- настраивать размеры модели;
- выбирать скорость и качество обработки модели на станке;
- изготавливать модели на станке.

Поурочное планирование элективного курса «Моделирование, проектирование в CAD/CAM системах и изготовление изделий на станках с ЧПУ»

Основы работы и трехмерного моделирования в технологическом пакете для создания художественных рельефов на основе двухмерных изображений ArtCAM

Урок	Тема урока
1.1	Возможности пакета ArtCAM. Знакомство с интерфейсом.
1.2	Создание рельефа по цвету. Проект «Медвежонок».
1.3	Рельеф постоянной высоты. Проект «Буквы».
1.4	Связывание цветов. Проект «Кролик».
1.5	Рельеф, полученный вращением профиля. Проект «Цветок».
1.6	Рельеф, полученный поворотом профиля. Проект «Замок».
1.7	Использование трехмерных шаблонов. Проект «Тарелка».
1.8	Рельеф, созданный по криволинейным профилям. Проект «Арфа».
1.9	Проект «Кулон».
1.10	Проект «20 EUROCENT»

Построение трехмерных объектов с помощью программного обеспечения станка с ЧПУ Roland Modela 3D Plotter MDX-15

Урок	Тема урока
1.1	Станок с ЧПУ Roland Modela 3D Plotter MDX-1. Назначение. Программное обеспечение. Virtual MODELA
1.2	Приемы работы с программой гравировки Roland Dr. Endgrape
1.3	Создание рельефа в программе 3D Engrave
1.4	Работа с программой Roland MODELA 3D TEXT
1.5	Приемы работы с программой Modela 3D Design
1.6	Сканирование на машине MDX-20/15 фирмы Roland
1.7	Изготовление моделей на станке. Modela Player 4