

Элективный курс
«3D моделирование в программе ArtCam.
Работа с графировально-фрезерным станком»
Направленность: профессиональные пробы и социальные практики

Пояснительная записка

Программа элективного курса рассчитана на 17 часов обучения групп учащихся по 10-15 человек 10-11 классов.

ГБОУ СОШ «ОЦ» с. Лопатино третий год является участником международного проекта «Учимся с CAD/CAM», реализуемого при участии МОИН СО, фирмы «Делкам-Самара» и британской фирмой Delcamplc. В рамках проекта проводятся различные мероприятия: курсы предпрофильной подготовки, посещение профессиональных учебных заведений, использующих CAD/CAM технологии в своей деятельности, участие учащихся и педагогов в специализированных конкурсах. В сентябре 2012 г автор данного элективного курса прошла стажировку в Великобритании на фирме Delcamplc и посетила английские школы, где изучают программу ArtCam, познакомилась с работой различных станков с ЧПУ. Все это способствует формированию интереса учащихся к изучению программ трехмерного моделирования и использованию их при работе на графировально-фрезерном станке с программным управлением.

В рамках предпрофильного обучения в девятых классах два года реализовывалась программа курса «Деревообработка» которая включала раздел «3D моделирование в программе ArtCam». Данный курс посетило более 40 девятиклассников. Курс вызвал большой интерес у учащихся. По окончании курса было проведено анкетирование, которое показало, что 80% (32 чел.) слушателей данного курса, хотели бы продолжить занятия по изучению CAD/CAM технологий и научиться работать на графировально-фрезерном станке, так как знакомство с данными технологиями может быть полезно в дальнейшей профессиональной деятельности. 52% (22 чел.) планировали продолжить обучение в 10 классе.

Было принято решение составить программу элективного курса «3D моделирование в программе ArtCam. Работа с гравировально-фрезерным станком», где более широко будут рассматриваться вопросы, связанные с работой на ГФС. Данный курс включен в список элективных курсов ГБОУ СОШ «ОЦ» с. Лопатино с 1 сентября 2012 г.

Цели программы:

Научить созданию и реализации программ для станков с числовым программным управлением, на примере программ ArtCamPro, ModelaPlayer и станка RolandMDX 15.

Планируемые образовательные результаты:

1. Учащиеся демонстрируют различные способы придания объема двумерному объекту, используя возможности программного продукта ArtCam и применяют полученные знания при создании трехмерных моделей.
2. Учащиеся создают управляющие программы в среде ArtCamPro и «в среде...» для обработки трехмерных моделей на гравировально-фрезерном станке.
3. Учащиеся выполняют подбор заготовки для модели, закрепление ее на станке, запуск гравировально-фрезерного станка для обработки трехмерных моделей.

Описание способов оценки планируемых результатов

При изучении теоретических и практических основ курса регулярно проводится опрос учащихся, который должен выявить степень освоения методов работы в программе ArtCam и обеспечить эффективную обратную связь, позволяющую корректировать образовательную деятельность.

В ходе изучения элективного курса учащиеся выполняют 7 практических работ, в результате которых учащиеся должны получить трехмерные модели близкие к заданному образцу (Приложение 2. Пример критериев оценки модели).

В программу курса включено задание по созданию собственного проекта, при работе над которым учащиеся демонстрируют степень овладения навыками работы в программе ArtCam. Учащиеся должны предложить способы обработки созданной трехмерной модели на станке и, по возможности, распечатать работу на гравировально-фрезерном станке. Изучение курса заканчивается защитой проекта (Приложение 3.Критерии оценки проекта).

По окончании курса учащиеся получают оценку «зачет».

Описание оснований для отбора содержания образования

Курс включает изучение основ работы в программе ArtCam по созданию трехмерных моделей и разработки стратегий обработки данных моделей на ГФС с программным управлением. Основной тип занятий — практикум, который позволяет учащимся освоить различные способы придания объема двумерному объекту и продемонстрировать понимание методов создания стратегий обработки трехмерных моделей на гравировально-фрезерном станке, а также освоить простейшие действия при подготовке и обработке трехмерных моделей на гравировально-фрезерном станке.

Основная цель проведения обзорной лекции и экскурсии — продемонстрировать учащимся практическое использование станков с программным управлением в профессиональной деятельности человека.

Характеристика ресурсов

Дидактические ресурсы:

Переработанное руководство пользователя ArtCamPro.

Материальные ресурсы:

1. Персональные компьютеры с операционной системой WindowsXP/Vista/7
2. Программное обеспечение:
 - a. Пакет ArtCam Education
 - b. Пакет ArtCam Pro

- с. Программа Modela Player
 - d. Драйвера для работы с гравировально-фрезерным станком
 - e. Norton Commander.
3. Гравировально-фрезерный станок и набор фрез для станка.
4. Расходные материалы для работы на станке:
- a. Пластик
 - b. Брусочки мягкой древесины
 - с. Оргстекло.

Организационные ресурсы:

Занятия организуются в форме урока по 40-45 мин.

При проведении практических работ на станке, необходимо согласовать с администрацией школы, чтобы курс стоял последними уроками в расписании, так как полное выполнение работы может составлять до 3-4 часов.

Для проведения экскурсии необходимо:

Согласовать с сотрудниками СГТУ дату и время экскурсии.

Согласовать с администрацией школы выделение автобуса для подвоза учащихся.

Тематическое планирование:

Структура курса представляет собой пять логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений учащихся.

Предполагается, что учащихся, посещающих курс, можно условно разделить на две категории: одна категория - это учащиеся, которые владеют азами программы ArtCam, т.к. начальные знания получили или посещая соответствующий предпрофильный курс в 9 классе, или самостоятельно; другая категория - это школьники, которые не имеют никакого опыта работы в данной программе. Поэтому на первоначальном этапе будут некоторые трудности из-за разного уровня подготовленности, здесь необходим индивидуальный подход к каждому слушателю курсов.

Тема 1. Знакомство с использованием в профессиональной деятельности человека возможностей ГФС с программным обеспечением.(3 часа)

Тема 1.1. Программный пакет ArtCam

Обзор возможностей программного пакета ArtCam. Знакомство учащихся с использованием данного продукта в профессиональной деятельности человека.

Форма проведения занятия – обзорная лекция.

Тема 1.2. ГФС с программным обеспечением.

Демонстрация работы различных станков с программным обеспечением при посещении СГТУ.

Форма проведения занятия – выездная экскурсия.

Тема 2. Создание и редактирование векторного и растрового изображения (1 час)

Знакомство с редактором Artcam. Изучение приемов создания векторных и растровых изображений и способов их общей коррекции в ArtcamEducation и ArtcamPro.

Учащиеся должны:

познакомиться с инструментами и методами создания и коррекции векторных и растровых изображений в ArtcamEducation и ArtcamPro;

научиться создавать несложные векторные и растровые рисунки по предлагаемому образцу.

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют практическую работу в программе ArtcamEducation «Модель сотового телефона», направленную на изучение инструментов создания векторных изображений.

Самостоятельно создают растровое изображение на свободную тему.

Тема 3. Создание трехмерных рельефов (4 часов)

Учащиеся, выполняя практические работы, осваивают различные приемы создания трехмерных рельефов в программе ArtCam.

Тема 3.1. *Создание рельефа по вектору или цвету, используя инструмент Редактор форм. Комбинирование рельефов.*

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют практическую работу «Медвежонок», создавая рельеф двумя способами по вектору и по цвету. По окончании работы учащиеся должны провести сравнительный анализ данных способов.

Тема 3.2. *Создание рельефа Профилями переменного сечения и Плетением.*

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют практическую работу «Четыре типа профилей переменного сечения» и практическую работу «Шахматные фигуры» (Приложение 1).

Тема 3.3. *Использование готовых рельефов и текстур. Редактирование рельефов.*

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют практическую работу «Стена старинного замка»

Тема 4. **Создание стратегий обработки трехмерных рельефов (6 часа)**

Учащимся демонстрируются различные способы создания стратегий обработки созданных рельефов, подготовка ГФС к работе и работа ГФС.

Тема 4.1. *Создание управляющей программы для ГФС средствами программ ArtCamEducation и ModelaPlayer.*

Учащиеся должны:

освоить технологию создания STL-модели;

научиться задавать параметры черновой и чистовой обработки модели в программе ModelaPlayer;

познакомиться с процедурой подготовкой ГФС к работе;

посмотреть процедуру обработки модели на ГФС.

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся индивидуально или малыми группами (2-4 человека) выполняют практическую работу по созданию STL-модели в программе

ArtCamEducation и созданию УП для обработки данной модели в программе ModelaPlayer.

Тема 4.2. *Создание управляющей программы для ГФС средствами программы ArtCamPro.*

Учащиеся должны:

познакомиться с различными вариантами создания УП и параметрами настроек в ArtCamPro;

иметь представление о 2D и 3D обработке рельефа;

уметь создавать УП для гравировки рисунка по заданным векторам.

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют практическую работу по созданию стратегии обработки модели способом гравировки.

Под руководством учителя учащиеся выполняют практическую работу на ГФС.

Тема 5. Самостоятельный проект (3 часа)

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют проект на выбранную тему, а затем, защищают его. Проект может быть как индивидуальным, так и групповым.

Учебно-тематическое планирование

Тема	Количество часов:				Формы контроля
	Всего	Аудиторных	Внеаудиторных	В т.ч. на практическую деятельность	
Знакомство с использованием профессиональной деятельности человека	3	1	2	0	
Создание и редактирование векторного и растрового изображения	1	1	0	1	Зачет по результатам практической работы

Создание трехмерных рельефов	4	4	0	4	Зачет по результатам практических работ
Создание стратегий обработки трехмерных рельефов	6	6	0	6	Опрос, Зачет по результатам практических работ
Самостоятельный проект	3	3	0	3	Защита проекта
Итого:	17	15	2	14	

Список литературы

1. ArtCamPro. Руководство Пользователя: Русская Версия
2. Газета «Информатика». Издательский дом «Первое сентября»
3. Интернет ресурс Официальный сайт Делкам в России
<http://www.delcam.ru/>
4. Интернет ресурс Делкам и образование <http://education.delcam.ru/>

Критерии оценивания итогового проекта

1. Создана трехмерная модель на выбранную тему.
 - 1.1. Представлен файл, содержащий трехмерную модель (5 баллов)*
 - 1.2. Представлено четкое пошаговое описание создания модели. (1-3 балла)
 - 1.3. Сложность рельефа. (1-3 балла).
 - 1.4. Эстетичность модели:
 - 1.4.1. Соответствие формы и содержания. (1 балл)
 - 1.4.2. Соразмерность элементов модели (1 балл)
 - 1.4.3. Учет принципов гармонии, целостности, (1 балл)
2. Разработана УП стратегии обработки модели на станке (2-5 баллов)*.
3. Разработана дополнительная УП. (2 балла)
4. При работе соблюдены правила техники безопасности (1 балл)
5. Материалы для обработки и инструменты выбраны в соответствии созданной моделью (1-3 балла)
6. Презентация проекта:
 - 6.1. Оценка публичного выступления на основе бланка оценки коммуникативной компетенции в аспекте «публичное выступление» (1-3 балла)
 - 6.2. Ответы на вопросы демонстрируют понимание реализованной обучающимся технологии. (1-2 балла)

* - При несоответствии работы данным критериям дальнейшее оценивание работы не производится