

# **ПРОГРАММА**

**Элективного курса «3D моделирование  
в среде ArtCAM for Education»  
(профессиональные пробы  
и социальные практики)**

**Элективный курс для учащихся 10-11 классов**  
**«3D моделирование в среде ArtCAM for Education»**  
**(профессиональные пробы и социальные практики)**

**Пояснительная записка**

Реальность нашего времени такова, что все возрастающую роль в жизни человека выполняет компьютер. Компьютерные технологии помогают решать самые разные задачи, а часто полностью заменяют интеллектуальный труд. Созданный как машина для математических вычислений, персональный компьютер (ПК) сейчас внедрился в сферы управления и контроля, конструирования и моделирования, художественного дизайна, музыки и др.

Возникают все новые и новые программы, расширяющие возможности использования компьютера и человеческой мысли.

Результатом стремительной компьютеризации общества явилось внедрение ПК в систему образования, потребность времени диктует необходимость в школе знакомить детей с новейшими технологиями компьютерного моделирования самых разных 3-х мерных моделей.

Мониторинг, проведенный в конце 2011-2012 учебного года среди учащихся старшей школы (см. Приложение №1), показал необходимость внедрения в учебный процесс технологий трехмерного моделирования, основанного на использовании программы ArtCAM, которые нашли широкое применение в области медицины, ювелирной промышленности, машиностроения. В курсе информатика и ИКТ старшей школы программы, работающие с 3D графикой, изучаются обзорно, но, по итогам мониторинга, более 70% респондентов указали на необходимость более глубокого изучения технологий трехмерного моделирования. Разработанный элективный курс предполагает реализацию данного социального запроса в ОУ.

Art CAM – это технолого-дизайнерский пакет для создания художественных рельефов на основе двумерных изображений.

Art CAM – программа профессиональная и включает в себя как компьютерное, так и художественное моделирование (дизайн). Для успешного освоения этой программы у учащихся должна быть достаточно хорошая практика работы с ПК, умение легко овладевать новым инструментарием, интуитивно понимать интерфейс.

Вместе с тем, программа Art CAM for Education интересна и достаточно проста. Использование данной программы в школе очень эффективно позволяет знакомить с технологиями 3-х мерного моделирования, не вызывая отрицательного ощущения непонимания.

Курс «3D моделирование в среде Art Cam for Education» - элективный курс для учащихся 10-11 классов естественно - научного, физико-математического, социально - гуманитарного и технологического профилей. Он дает возможность еще в школе осваивать приемы и формировать навыки компьютерного моделирования, выполнять самостоятельные творческие проекты от рисунка до готовой детали. Основное требование к предварительному уровню подготовки – освоение «Базового курса» по информатике.

Курс рассчитан на 17 часов.

### **Цели и задачи курса**

Курс «3D моделирование в среде Art Cam for Education» является одной из технологических дисциплин. Цель – обучение школьников старших классов CAD/CAM технологиям, необходимым для решения конкретных практических задач в области компьютерного моделирования и профессиональной ориентации учащихся.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Развить творческие способности учащихся, пространственное воображение и пространственное представление, образное, пространственное и логическое мышление школьников.

- Изучить теоретические основы компьютерного проектирования, дизайна и графики.
- Овладеть приемами трехмерного моделирования на основе пакета Art Cam for Education.
- Ознакомиться с современными технологиями проектирования и производства изделий, основанными на использовании компьютерной техники.
- Освоить методы решения простейших конструкторских и технологических задач.
- Приобрести навыки компьютерного трехмерного геометрического моделирования изделий.

### **Планируемые образовательные результаты учащихся:**

#### ***Знаниевые результаты***

По завершении курса учащиеся:

- Воспроизводят основные принципы построения композиции при создании графических изображений в изобразительном творчестве, техническом дизайне.
- Анализируют и применяют основные принципы и способы создания и редактирования векторов, создания и комбинирования рельефов, работы с растром.
- Воспроизводят основные понятия, способы и типы компьютерной графики, особенности воспроизведения изображений на экране монитора и при обработке на станке.
- Разъясняют принципы работы программы Art CAM for Education, приемы использования меню, командной строки, панели инструментов, панели закладок, строки состояния. Формулируют основные методы моделирования графических объектов на плоскости, способы обработки рельефов на станке Modela MDX -15.

## ***Практические результаты***

По завершении курса учащиеся:

- Применяют основные команды и режимы компьютерной программы Art CAM for Education.
- Создают и редактируют вектора в среде Art CAM for Education.
- Создают, комбинируют и редактируют рельефы.
- Импортируют готовые модели для обработки на фрезерном станке.
- Организуют собственную деятельность по изготовлению продукта средствами Art CAM for Education.

## **Способы оценки планируемых результатов**

Суммирующему оцениванию подлежат практические результаты курса. Их оценивание осуществляется на основе оценки отчетов по практическим работам (см. приложение 1). Отметка выставляется по бинарному принципу («зачтено»/ «не зачтено»). Если работа учащегося получила призовое место на олимпиадах и конкурсах различного уровня, зачет ставится автоматически.

Формирующее оценивание осуществляется на основе мониторинговой модели, как наблюдение за деятельностью обучающихся. Фиксируется не только эффективность выполнения учебных заданий, но и то, какие качества личности и какие умения при этом развивались, и насколько они сформировались. Результаты формирующего оценивания сообщаются обучающимся в формате качественной оценки (например, «рекомендуется совершенствовать данное умение», «рекомендуется заниматься инженерным (проектировочным) трудом» и т. п.).

## **Основания для отбора содержания образования**

Для того чтобы выполнить поставленные перед курсом задачи, необходимо основную часть учебного времени выделить на упражнения и самостоятельную работу, применяя «режим консультирования». Наряду с репродуктивным методом, который используется на первых ступенях овладения знаниями, следует применять такие методы, как частично-поисковый и метод проектов. Элективный курс следует рассматривать как средство развития личности, способ познания окружающего мира и профессионального самоопределения. Поэтому целесообразно отведенное время для творческих работ использовать на проектную и экспертную деятельность, развивая познавательную активность. Очень важно в обучении использовать уже имеющийся субъективный опыт учащихся, полученный на других уроках, таких как: технология, геометрия, информатика изобразительное искусство и т. д. Приводимые примеры необходимо брать из жизни, приближая курс к практике, тем самым показывая взаимосвязь учебного процесса с жизнью.

Содержание программы составлено таким образом, чтобы учащиеся получили знания о приемах трехмерного моделирования в программе Art Cam for Education.

## **Характеристика ресурсов**

### Образовательные ресурсы внутренней среды:

#### *1) Информационные*

Трудность разработки элективного курса в том, что методической литературы по этой теме практически нет. В работе используются материалы следующих электронных ресурсов:

[www.delcam.ru](http://www.delcam.ru) – официальный сайт компании Delcam в России. Отражает новости компании, дает полезные ссылки, рассказывает о сферах применения ArtCAM технологий.

[www.artcam.ru](http://www.artcam.ru) – новости проектов ArtCAM, дистрибутивы учебных версий модификаций программы ArtCAM.

<http://www.cnczone.ru/forums/index.php?showtopic=100> – на этом сайте можно найти готовые модели к программе ArtCAM.

<http://3d.kadatka.ru/articles/hs/ru/> – пошаговые инструкции по обработке материала на станке.

<http://forum.rcdesign.ru/f41/thread123442.html> – на форуме расположены советы для начинающих работу с ArtCAM, можно задать интересующие вопросы. <http://www.delcam.ru/>

<https://sites.google.com/site/nskartcam/home> – сайт регионального проекта «3D моделирование в среде ArtCAM for Education» Ресурсного центра г. Новокуйбышевска. Здесь расположены сведения о работе апробационной площадки, статьи и СМИ по ArtCAM, учебные материалы и ПО.

## *2) Материальные*

Все вопросы, связанные с техническим и программным обеспечением, рассматриваются применительно к станку Modela MDX -15 и его программному обеспечению. Для практической работы на станке необходимы фрезы, гравер и расходные материалы (дерево, пластик, оргстекло и т.п.).

С целью получения первичных навыков трехмерного моделирования и проектирования в школах рекомендуется использовать лицензионный пакет программного обеспечения компании Delcam Plc (Великобритания) – Art CAM for Education (компьютерное проектирование, артистический дизайн и графика).

Для выполнения проектов необходима возможность выхода в глобальную сеть Интернет.

## *3) Организационные*

Занятия элективного курса рекомендуется проводить не менее чем через 1 час после основных уроков для того, чтобы дети могли отдохнуть от учебного процесса.

## Необразовательные ресурсы внешней среды

Для наглядного представления применения изучаемых технологий на практике предполагается использование лабораторно-производственных

ресурсов САМГТУ (учащиеся ознакомятся с применением данных технологий в области ювелирного дела, зубопротезирования, машиностроения).

### **Тематическое планирование**

Программа включает в себя следующие разделы:

1. Введение (1 час). Интерфейс программы ArtCam; работа с Помощником, закладками; панели инструментов; менеджер слоев.
2. Векторы (4 часа). Создание стандартных векторных форм; выбор и редактирование векторных эскизов; выбор точек и контрольных точек; преобразование отрезков. **Практические работы:** «Медвежонок», «Открытка», «Декоративная тарелка», «Подвеска».
3. Рельефы (4 часа). Создание простых форм, используя цвета раstra; создание простых и сложных форм из векторов; Комбинирование рельефов. **Практические работы:** «Создание растительного орнамента», «Рукоятка ножа».
4. Растры (3 часа). Создание рельефа из пиксельного рисунка; связывание цветов; преобразование растрового эскиза в векторный эскиз. **Практические работы:** «Птичка», «Эмблема Delcam».
5. Кинематические операции над профилем (4 часа). Выдавливание формы; вращение формы; создание формы с поворотом; форма, полученная вытягиванием по двум направляющим; 3D скругление. **Практические работы:** «Арфа», «Цветок», «Замок», «Ящерица», «Шоколад».
6. Итоговое занятие (1 час). Экскурсия в лабораторный центр САМГТУ.



### Учебно-тематическое планирование

Тема	Количество часов:				Формы контроля
	Всего	Аудиторных	Внеаудиторных	В т.ч. на практическую деятельность	
1. Введение	1	1			Зачет
2. Векторы	4	2	2	2	Отчет по практической работе
3. Рельефы	4	2	2	2	Отчет по практической работе
4. Растры	3	1	2	2	Отчет по практической работе
5. Кинематические операции над профилем	4	1	3	3	Отчет по практической работе
6. Итоговое занятие	1	-	1	-	

### Список литературы

1. Иващенко В.И., Бейлин А.Б., Фрадков А.И. «Компьютерное моделирование и автоматизированное изготовление изделий. - М.: «Вентана-Граф», 2008.
2. Официальный сайт компании Delcam в России [Электронный ресурс]. - [www.delcam.ru](http://www.delcam.ru).
3. Сайт регионального проекта «3D моделирование в среде ArtCAM for Education» Ресурсного центра г. Новокуйбышевска [Электронный ресурс]. - <https://sites.google.com/site/nskartcam/home>. [07.06.2013].
4. Учебное пособие по ArtCAM [Электронный ресурс]. - фирма Delcam plc (Великобритания).

**Отчет по практической работе (пример)**

***Раздел 4 «Растры»***

***Тема «Создание рельефа из пиксельного рисунка»***

**8-10 баллов.** Этап пройден самостоятельно, получены правильные результаты.

**6-8 баллов.** Этап пройден самостоятельно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию учителя.

**3-5 баллов.** Работа выполнена не менее чем наполовину, доработка проведена под руководством учителя.

**0-3 баллов.** Работа выполнена не менее чем наполовину, доработка проведена под руководством учителя.

***Лист самооценки***

1. Выполнил работу самостоятельно (да/нет) \_\_\_\_\_

2. Возникли трудности на этапе (указать какие):

а) подготовки модели \_\_\_\_\_

преодолеl самостоятельно(да/нет) \_\_\_\_\_

потребовалась консультация учителя(да/нет) \_\_\_\_\_

б) раскраски пиксельного рисунка \_\_\_\_\_

преодолеl самостоятельно(да/нет) \_\_\_\_\_

потребовалась консультация учителя(да/нет) \_\_\_\_\_

в) редактирования цветов \_\_\_\_\_

преодолеl самостоятельно(да/нет) \_\_\_\_\_

потребовалась консультация учителя(да/нет) \_\_\_\_\_

г) создания новых видов \_\_\_\_\_

преодолеl самостоятельно(да/нет) \_\_\_\_\_

потребовалась консультация учителя(да/нет) \_\_\_\_\_

д) создания рельефа \_\_\_\_\_

преодолеl самостоятельно(да/нет) \_\_\_\_\_

потребовалась консультация учителя(да/нет) \_\_\_\_\_

3. Оцени свою работу по данной теме \_\_\_\_\_