

**Элективный курс для учащихся 10-11 классов**

**«3D моделирование в средеArtCAM 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***

* 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.
* Демонстрируют понимание принципов работы программы Art CAM for Education, приемов 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

***Компетентностные результаты***

* 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.
* Организовывают собственную деятельность, демонстрируя полученные профессиональные навыки в модельной, производственной ситуации.

**Способы оценки планируемых результатов**

Это теоретические зачеты, отчеты по практическим работам, оценка разработанных проектов с учетом их участия в конкурсах проектов, школьных, региональных школьных и студенческих научно-практических конференциях.

Из способов оценивания предлагается мониторинговая модель, как наблюдение за работой, описание особенностей поведения ребенка. Фиксируется не только эффективность выполнения учебных заданий, но и то, какие качества личности и какие умения при этом развивались, и насколько они сформировались.

Предлагаю вместо цифровой шкалы использовать качественную словесную шкалу с определенными градациями типа «рекомендуется повышать квалификацию, заниматься инженерным (проектировочным) трудом», «рекомендуется творческий труд» и т. п.

Общая аттестационная оценка – «зачтено»/ «не зачтено».

**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.

<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.

1. *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.

1. *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 растра; 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**

* Иващенко В. И., Бейлин А. Б., Фрадков А. И. «Компьютерное моделирование и автоматизированное изготовление изделий», М., «Вентана-Граф»,2008г.
* Электронное учебное пособие по ArtCAM фирмы Delcam plc (Великобритания).
* [www.delcam.ru](http://www.delcam.ru)
* <https://sites.google.com/site/nskartcam/home>