

способствует уменьшению преступности, большему социальному единству и равенству, более законному распределению доходов и снижению уровня бедности [4, с. 17].

Для того чтобы не произошло роста разрыва в технологиях и в навыках между развитыми и развивающимися странами, последним необходимо создавать возможности для обучения на протяжении всей жизни.

Обучение на протяжении жизни является решающим фактором для конкуренции в условиях глобальной экономики. На современном рынке труда более конкурентоспособен будет тот работник, который периодически пополняет свои теоретические и практические знания и навыки, а также сможет с легкостью справиться со всеми заданиями и требованиями, предъявляемыми к нему [1]. Следовательно, в данной ситуации он будет участником обучения на протяжении всей жизни.

Таким образом, образование на протяжении всей жизни является основополагающим фактором развития в условиях глобальной экономики, основанной на знаниях. Современная экономика предъявляет новые требования к системе образования и подготовке кадров, что вызывает необходимость приобретать новые знания и навыки и оставаться актуальной концепции обучения на протяжении всей жизни.

Список литературы

1. *Андрюхина Л.М.* Перспективы развития профессионального образования и перспективные компетенции XXI века. В сб: Европейские научные исследования // Сб. статей III Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. 2017. С. 150-155.

2. *Нигматуллина И.А.* Формирование готовности к обучению в течение всей жизни // Казанский педагогический журнал. Казань: Изд-во «Магариф», 2009. №11-12. 157 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://kpfu.ru/staff_files/F1384403428/monografiya.Nigmatullina.I.A.pdf

3. Обучение на протяжении всей жизни. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://praktiks.com/obuchenie_na_protiazhenii_vsey_zhizni.

4. Обучение на протяжении жизни в условиях новой экономики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/278200-1099079877269/547664-1099079984605/LLL_KE_Russian.pdf.

5. Экономика, основанная на знаниях. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/4168917/page:3>.

А.П. Безногов, научный руководитель *Т.А. Козлова*
Российский государственный профессионально-педагогический университет, Екатеринбург, Россия

Применение модуля ADEM CAM в обучении программированию для станков с числовым программным управлением

Аннотация. В статье рассматривается проблема обучения студентов автоматизированному проектированию с использованием CAD/CAM систем. Описа-

ны особенности системы ADEM и применение модуля ADEM CAM для подготовки управляющих программ станков с ЧПУ.

Ключевые слова: информационные компьютерные технологии, автоматизированное проектирование, CAD/CAM системы, модуль ADEM CAM, управляющая программа, станки с ЧПУ, интерфейс, симуляция управляющей программы.

Ключевой проблемой образования в наше время становится подготовка кадров, способных решать задачи производства современной сложной техники с использованием информационных компьютерных технологий (ИКТ) и систем автоматизированного проектирования (САПР).

Подготовка специалистов конструкторскому и технологическому проектированию в условиях бурного развития ИКТ в области автоматизированного проектирования невозможна без использования конкурентоспособных CAD/CAM систем. Из всего многообразия программных продуктов, предприятиями используются определенные CAD/CAM системы, предпочтение отдается наиболее доступным в экономическом плане и обладающих понятным среднему пользователю ПК интерфейсом, в связи с этим интерес работодателя заключается в принятии на работу специалиста уже с опытом работы в данной программе. С этой целью хотелось бы предложить при выборе изучения CAD/CAM систем – систему ADEM [1].

ADEM (англ. *Automated Design Engineering Manufacturing*), интегрированная CAD/CAM/CAPP/PDM система, предназначенная для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП), в том числе автоматизирует программирование для оборудования с ЧПУ (фрезерное, токарное, электроэрозионное, лазерное и др.) [2].

ADEM CAM характеризуется функциональностью, соответствующей самому современному мировому уровню: плунжерное фрезерование, скоростные виды обработки, автоматическая стабилизация процессов резания при фрезерной обработке, многочисленные схемы стратегий, учет геометрии инструмента, заготовки, оснастки. CAM (Computer Aided Manufacturing) - автоматизированные системы программирования оборудования с ЧПУ. CAM системы пришли на смену ручным методам программирования, которые не в состоянии поддерживать обработку деталей сложной формы с необходимым качеством поверхности. Принцип действия состоит в автоматической генерации траектории движения инструмента на основе математической модели изделия и заданных технологических параметров. Современные CAM системы, как правило, содержат также модули для контроля геометрических конфликтов и виртуального контроля процесса обработки до выхода на станок, а также инструментарий для адаптации к оборудованию [3].

ADEM предлагает технологу современные средства контроля качества обработки перед генерацией управляющей программы: верификацию нескольких видов с качественным рендерингом, с возможностью сохранить обработанную деталь в виде заготовки для следующей операции.

Особенностью ADEM CAM во всех видах обработок являются ярко выраженная вариативность, т.е. возможность достижения нужного технологу результата несколькими разными способами. Этот принципиальный подход к функциональности системы дает в руки технолога неограниченные возможности. Там, где "жесткая" сис-

тема не находит решения, ADEM всегда и гарантированно справится с любой сложной задачей обработки благодаря гибкости своих возможностей.

Автоматизация подготовки управляющих программ с помощью САМ - систем обеспечивает дальнейший рост парка станков с ЧПУ на предприятиях без значительного увеличения численности отдела программного управления.

Симуляция управляющей программы происходит на точном трехмерном компьютерном образе станка и стойки (системы ЧПУ) станка. На виртуальный станок устанавливается заготовка, оснастка, инструмент и проч. Загружается управляющая программа. Виртуальный станок включается в работу. В результате работы управляющей программы на виртуальном станке высвечиваются все места возможных ошибок в УП (коллизий, столкновений любых движущихся частей друг с другом, а также с инструментом). Система симуляции позволяет устранить ошибки в УП, сравнить геометрию обработанной заготовки с теоретической моделью детали (в графическом и цифровом видах), произвести точные измерения в процессе обработки детали.

При работе с программой студент должен получить навыки работы с компьютером и чертёжно-графическим редактором, изучая (или повторяя) программный материал курса программирования для станков с ЧПУ и 3D моделирования. ADEM, естественно, не заменяет традиционных занятий, на которых студент получает первоначальные навыки разработки управляющих программ и технологических процессов. Однако, после того, как студент овладеет приёмами разработки УП и ТП в ADEM САМ, целесообразно ее выполнять на компьютере. Современные САМ системы позволяют вести проектирование комплексно, начиная с постановки задачи и кончая получением чертежей и программ для оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ). Применение подобных систем позволяет ускорить разработку УП в десятки раз.

Простота и доступность интерфейса, универсальность, а также возможность импорта 3D-моделей из различных CAD систем позволяют довольно быстро освоить данный программный продукт на практических занятиях. Благодаря использованию ADEM при разработке технологической документации достигается высокая точность соответствия требованиям ЕСКД. Разработка трехмерной модели, технологического процесса (ТП), управляющей программы (УП) для станков с ЧПУ в данной системе способствует развитию творческого мышления обучающихся, избавляя их от рутинной и скучной работы по оформлению.

Программный модуль ADEM САМ позволяет на современном уровне решать такие учебно-воспитательные задачи как трудовая политехническая и профессиональная подготовка студентов к условиям современного производства; формирование навыка разработки УП для механической обработки сложных контуров, в том числе для 5-ти осевой обработки деталей; умение составлять технологическую документацию с помощью САПР.

Одной из проблем преподавания систем автоматизированного проектирования, в частности САМ систем является недостаточное количество учебной литературы.

В результате освоения САМ системы обучающийся должен:

Знать:

- технологии автоматической обработки информации и кодирования информации;
- виды управляющего программного обеспечения;
- приемы работы в CAD/CAM системах;
- методы и средства постпроцессирования и редактирования управляющих программ.

Уметь:

- разрабатывать управляющие программы автоматизированным способом программирования.

Процесс разработки УП состоит из выбора параметров. Выбор параметров в САМ-части программы определяется материалом, из которого изготавливается обрабатываемая деталь, применяемым инструментом и требованиями, предъявляемыми к точности размеров и шероховатости поверхностей, указанных на чертеже. Для подготовки управляющих файлов необходимо иметь не только 2- или 3- мерное изображение детали, но и рабочий чертеж с допусками и технологическими указаниями, из которого можно узнать: материал детали и его свойства; требования к точности обработки; требования к шероховатости поверхности. Исходя из анализа вышеперечисленного, необходимо выбрать соответствующий инструмент и параметры обработки. При обработке материалов необходимо подобрать для каждого необходимые режимы обработки: скорость подачи, глубина резания, инструмент и т. д. [3]. Подбор правильного инструмента позволяет в несколько раз уменьшить время обработки и уменьшить количество технологических операций. Если диаметр инструмента и вылет отличаются от паспортных, рекомендуется вводить в задание технологического перехода эквидистантную коррекцию со значениями по умолчанию.

Выполнение фрезерных операций на станках с ЧПУ, как правило, требует черновых и чистовых переходов. Для выполнения чистовых переходов могут быть назначены промежуточные. При назначении припусков под чистовую обработку необходимо учитывать специфику закономерностей резания при фрезеровании. Дело в том, что даже при чистовых режимах контурного фрезерования концевыми фрезами, осуществляемых с минимальным припуском и малой подачей, ошибки, вызываемые деформацией системы, в которой наиболее слабым элементом в большинстве случаев является инструмент, могут превышать допуск на размер. Поэтому при фрезеровании снижение производительности для получения точности не всегда дает желаемый результат. В отдельных случаях можно значительно уменьшить ошибки от деформации системы за счет надлежащего выбора величины чистового припуска при программировании. Рекомендуется оставлять припуск, равный глубине резания для чистовой обработки. Величины припусков зависят от выбранной технологии обработки и инструмента [3].

Итоговый контроль учебного процесса должен осуществляться при помощи выполнения практического задания в САМ системе, что позволит проверить навыки, полученные в результате изучения курса по разработке ТП и УП, знание управляющих команд и умение работать с выводом на печать и носитель. В заключении хочется сказать, что навыки профессиональной работы в CAD/CAM системах позволяют подготовить высококвалифицированных специалистов для современных автоматизированных производств.

Список литературы

1. Волкова Л.Ф. Компьютерная графика и ИКТ в образовательном процессе высшего учебного заведения // Российский электронный научный журнал. 2014. № 8. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://journal.bsau.ru>.
2. Быков А.В., Гаврилов В.Н., Рыжкова Л.М., Фадеев В.Я., Чемпинский Л.А. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении: Учебное пособие для нач. проф. образования / Под общей редакцией Чемпинского Л.А. М.: Издательский центр "Академия", 2002. 224 с.
3. Быков А.В., Силин В.В., Семенников В.В., Феоктистов В.Ю. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. СПб.: БХВ-Петербург, 2003. 320 с.

А.И. Берегулина, научный руководитель *А.В. Ворожейкина*
Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Челябинск, Россия

Профессионально-педагогическая подготовка педагогов дошкольного образования к развитию эмоционально-волевой сферы дошкольников

Аннотация. В статье рассматриваются профессионально-педагогические аспекты подготовки педагогов дошкольного образования, проанализировано эмоциональное развитие ребенка в период от рождения до окончания дошкольного возраста. На основе полученных теоретических данных раскрываются основные факторы, влияющие на формирование эмоциональной сферы дошкольника, даны рекомендации по профессиональной подготовке педагогов дошкольного образования.

Ключевые слова: профессионально-педагогическая подготовка, педагог дошкольного образования, эмоционально-волевое развитие, эмоции, дошкольный возраст.

Профессиональная подготовка педагогических кадров происходит в качественно новой социокультурной ситуации и требует поиска новых путей организации процесса реализации учебных программ, ориентированных на социально значимый образовательный результат и индивидуальные потребности личности [2].

Одним из организационно-педагогических аспектов развития профессионально-педагогического образования в России является ориентация на личность выпускника, формирования у него способностей осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей.

Роль педагога дошкольного образования заключается в развитии и формировании всех психических функций дошкольников, в том числе эмоционально-волевой сферы личности. Формирование эмоций является важнейшей аспектом, влияющим на обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических