
ОБЗОР ТРЕБОВАНИЙ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

АСТАПКОВИЧ А.М.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 2016



ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЕКТНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

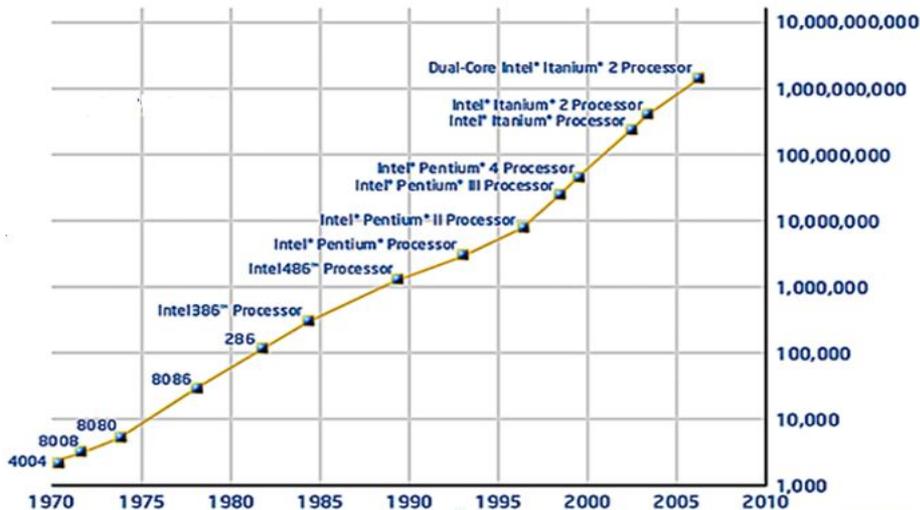
Астапкович А.М.
к.т.н., нач. СКБ ГУАП

**Пятый Санкт-Петербургский конгресс
«Профессиональное образование, наука, инновации в XXI веке»**

4-25 ноября 2011 года, Санкт -Петербург

ВВЕДЕНИЕ

- Современные условия развития авиационной промышленности характеризуются:
 - существенным ужесточением конкурентной борьбы на этом сегменте рынка;
 - резко возросшим темпом обновления элементной базы;



- Современная формулировка закона Мура: увеличение количества транзисторов на чипе каждые 18 месяцев (до 96 г было 24 месяца);

- С 2010 года переход к архитектурам : кластер на кристалле;

- Существует острейшая проблема адаптации учебных курсов и методик подготовки специалистов к современным реалиям;
- Это относится не только к авиационно-космической области;

АНАЛИЗ СИТУАЦИИ

- ❑ Существует неудовлетворенный спрос на специалистов (высокой ? – средней ?) квалификации, обладающих знанием современной элементной базы и современных технологий разработки, подкрепленных практическим опытом;
 - ❑ При этом складывается парадоксальная ситуация:
с одной стороны предприятия испытывают острейший кадровый голод, а, с другой стороны, молодые специалисты не могут занять эти вакансии из-за отсутствия опыта работы;
 - ❑ Минимально необходимая задача: подготовка специалистов до уровня, обеспечивающего им возможность участия в прикладных разработках сразу после получения диплома;
 - ❑ **Необходимым навыком является умение адаптироваться за счет самообучения к непрерывно и достаточно быстро меняющимся условиям ;**
-

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СКБ

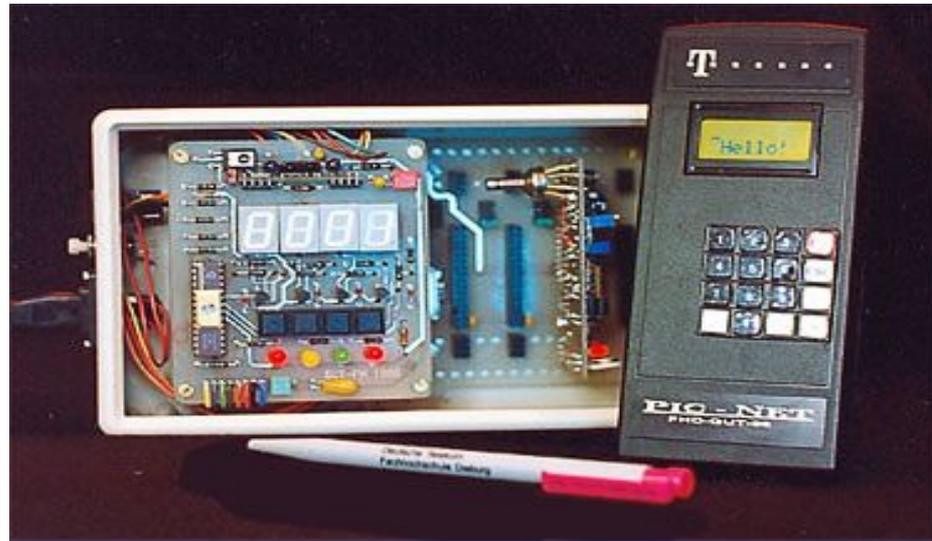
- ❑ СКБ Государственного Университета Аэрокосмического Приборостроения ставит своей задачей обеспечить возможность для талантливых студентов получения первоначального опыта инженерной деятельности в области приборостроения;
 - ❑ Базовый метод обучения заключается в использовании, так называемой, проектной формы обучения. Конечной целью такого подхода заключается в обеспечении возможности для студентов принять участие в конкретных прикладных разработках с тем, чтобы к моменту окончания университета им было, что предъявить потенциальному работодателю в качестве подтверждения своего уровня;
 - ❑ **Эта форма широко используется в лучших западных университетах, так как проблема подготовки специалистов носит универсальный характер;**
-

История – 1995 г.



- ❑ 3 месячный проект в форме летней школы в государственном университете телекоммуникаций им. Бонч-Бруевича;
- ❑ В ходе проекта была разработана система управления встраиваемого класса на микропроцессоре PIC165x для дистанционного управления по ИК каналу моделью гоночного автомобиля ;
- ❑ На фотографии менеджер европейского направления фирмы Microchip Malcolm Campbell;

История – 1997 г.



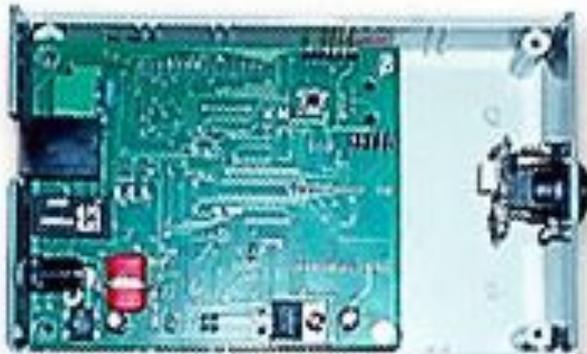
- ❑ Совместный российско-германский студенческий проект: гос. Университет Телекоммуникаций им. Бонч-Бруевича и BundesTelecom;
- ❑ 3 месячный проект во время осеннего семестра по формуле (1м(СПб.) +1м (Германия) +1 (СПб));
- ❑ В рамках проекта была разработан действующий фрагмент высоконадежной информационно-управляющей сети PICNET с оригинальной архитектурой "Поле датчиков - Суперузел« с многократным и неоднородным дублированием физического уровня канала связи;

История – 1999 г.



- ❑ Разработка действующего макета внутридомовой сети нижнего уровня для автоматизированных систем контроля и учета за потреблением электроэнергии (АСКУЭ);
- ❑ Заказчик и спонсор “НПО Симметрон”;
- ❑ Разработка выполнена силами студентов под управлением лаборатории ASK Lab гос. Университета Аэрокосмического приборостроения;

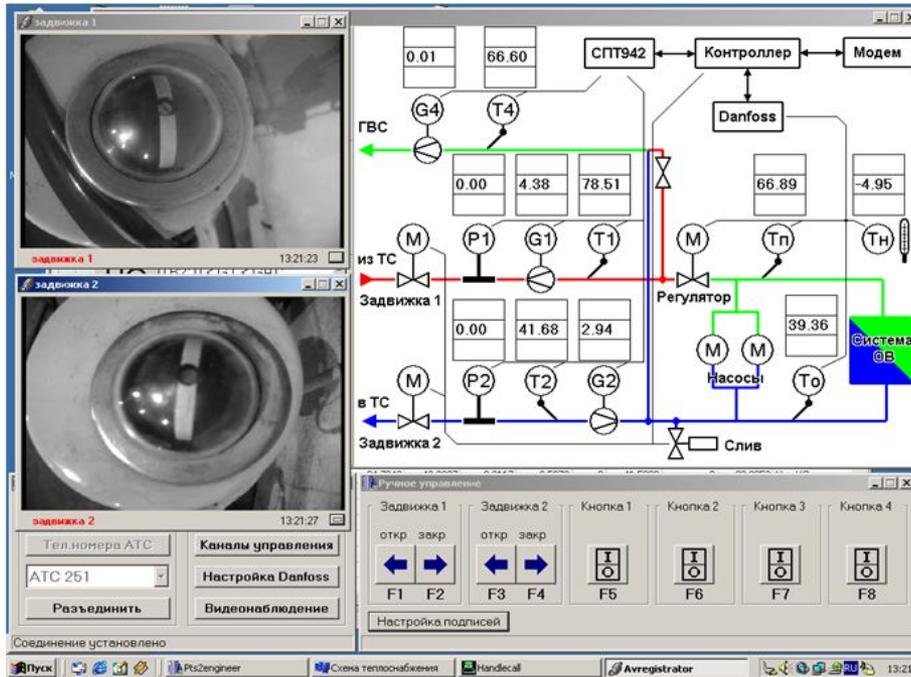
Первая в мире IP-камера 2001 г.



- ❑ Разработка действующего макета IP-камеры с вейвлет-сжатием информации (чипы ADV601-ADV611, микропроцессор Scenix (Ubicom));
- ❑ Разработка выполнена студентами и аспирантами ГУАП под управлением ASK Lab – СКБ (заказчик и спонсор LLC Teekseed (США));
- ❑ На момент сдачи Заказчику макет это был первый в мире образец IP-камеры;

Распределенная информационно-управляющая система ПоТок-С

- Проект выполнен смешанной командой (инженеры СКБ-студенты стажеры СКБ – аспиранты);



- Научно-техническая компонента проекта представляла собой исследование возможности видеоконтроля состояния узлов управления в распределенной системе управления (100 узлов теплоснабжений зданий ПТС) ;

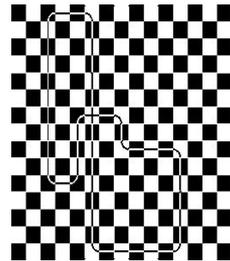
Студенческие исследовательские проекты СКБ 2006- 2010 г.

Роботы:

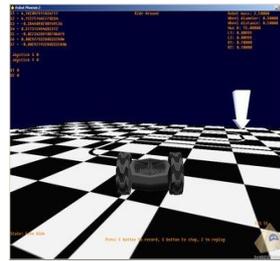


“Phoenix-3”

Виртуальные
модели :



2006 - 2007



2007 - 2008

SOFA-2009
Модель
для исследования
нейронных систем
управления

2008 - 2009

- ❑ Серия студенческих исследовательских проектов Phoenix-X имеет целью экспериментальное и теоретическое исследование особенностей нейронных систем обучения;
- ❑ Ряд студентов участников проектов награжден медалями как министерства образования России так и открытого европейского конкурса ISA. Детали на сайте ГУАП guar.ru > Студенческое Конструкторское Бюро ;

Проекты Phoenix-3 –SOFA- 2009



- ❑ Легенда проекта: Автономный робот Феникс-3 предназначен для автономного патрулирования в заданном районе с целью обнаружения очагов возгорания. В случае обнаружения источника робот должен приблизиться к очагу возгорания и используя бортовой огнетушитель погасить огонь;
- ❑ SOFA- 2009 мат -модель двухколесного робота с нейронной системой управления , реализованная в двух вариантах Mathcad и Matlab;
- ❑ **Чем раньше студент определится со своими реальными шансами в жизни, тем лучше для всех и для него самого в первую очередь;**

Выводы

- ❑ Проектная форма обучения прекрасно зарекомендовала себя как методология подготовки специалистов высокой квалификации и требует своей популяризации, как реальный способ подготовки специалистов современного уровня;
- ❑ Существует целый ряд нерешенных организационно-правовых проблем, препятствующих развитию этого перспективного подхода в рамках традиционных образовательных программ;
- ❑ Реальная перспектива развития этой формы обучения – организация летних школ под патронажем и поддержке спонсоров.
 Базовые функции спонсора:
 - ❑ формулировка и сопровождение легенд для студенческих проектов;
 - ❑ снабжение проектов (комплектующими и материалами) намного проще реализовать через инфраструктуру спонсора ;
- ❑ Наличие финансовой поддержка спонсора – признак солидности подхода и серьезности задач проекта;

ПОСЛЕСЛОВИЕ



- ❑ Философия проектной формы обучения слева;
- ❑ Новая лаборатория Xilinx при мат-мехе СПбГУ спонсируемая Macro Group (СПб) и Ланит-Терком (СПб);
- ❑ В 2010-2011 реализуются студенческие проекты по разработке интеллектуальных видеокамер нового поколения;

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ В КОЛЛЕДЖЕ
ГОРОДСКОГО ХОЗЙСТВА**

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02

**«Применение микропроцессорных систем, установка и
настройка периферийного оборудования»**

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 (230113) «Компьютерные системы и комплексы» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.

ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.

ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- тестирования и отладки микропроцессорных систем;
- применения микропроцессорных систем;
- установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;
- выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования.

ПОСЛЕ КУРСА УЧАЩИЙСЯ

Должен уметь:

- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- производить тестирование и отладку МПС;
- выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;
- осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;
- подготавливать компьютерную систему к работе;
- проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем;
- выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению.

ПОСЛЕ КУРСА УЧАЩИЙСЯ

- **Должен знать:**
- **базовую функциональную схему МПС;**
- **программное обеспечение микропроцессорных систем;**
- **структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;**
- **методы тестирования и способы отладки МПС;**
- **информационное взаимодействие различных устройств через Интернет;**
- **состояние производства и использование МПС;**
- **способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программную поддержку их работы;**
- **классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств;**
- **способы подключения стандартных и нестандартных ПУ;**
- **причины неисправностей и возможных сбоев;**

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.	Создание программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся в процессе выполнения практических заданий и лабораторных работ, в том числе входящих в программу учебной практики; курсовой проект.
ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.	Точность при выполнении тестирования и отладки микропроцессорных систем.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся в процессе выполнения практических заданий и лабораторных работ, в том числе входящих в программу учебной практики; курсовой проект.

БАЗОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- ТАК КАК В СООТВЕТСТВИИ С РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННОЙ МЕРОЙ УСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА ПО ВСЕМУ КУРСУ, ТО
 - БЕЗ ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА СТУДЕНТЫ НЕ БУДУТ ДОПУСКАТЬСЯ К СДАЧЕ ЗАЧЕТА ПО КУРСУ “ПРОЕКТИРОВАНИЕ МПС” И “ПРОГРАММИРОВАНИЕ “
 - СООТВЕТСТВЕННО, ВСЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ БУДУТ ФОРМУЛИРОВАТЬСЯ В ПРИВЯЗКЕ КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ КОНКРЕТНОГО СТУДЕНТА
-

ТРЕБОВАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА

АППАРАТНАЯ КОМПОНЕНТА

- Реализация аппаратной компоненты проекта должна включать функциональные блоки, реализованные на микроконтроллерной платформе PICMICRO (Microchip), а конкретно на семействе PIC18.
 - В функциональной схеме должны быть предусмотрены :
 - интерфейс пользователя и отдельный или совмещенный с ним сервисный интерфейс
 - Должны быть предусмотрены возможности сетевых подключений разрабатываемого устройства
 - Должны быть представлены детальные описания реализации
 - блока питания ;
 - схемы тактирования ;
 - схемы мягкого RESET.
- Эти решения следует заимствовать из сети или из материалов фирмы Microchip.

ПРОГРАММНАЯ КОМПОНЕНТА

- Проект должен содержать разработку и описание программной компоненты (или функционально завершенный фрагмент)
 - Концепция реализации должна базироваться на простейшем типе микрооперационных системы реального времени с диспетчером задач FIFO, системным таймером на базе таймерного модуля используемого микроконтроллера
- **Разработка должна вестись в IDE MPLAB версии 8.3.**
- Полный код или представляемый в пояснительный фрагмент кода должны быть выполнены на ассемблере MPASM с использованием библиотек на макроассемблере
 - Следует использовать структурированный код, который будет разбираться в курсе “Программирование”

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ

1. В пояснительной записке следует использовать технический язык

В качестве примера следует использовать :

Учебное пособие по системе пожарно-охранной сигнализации “Стрелец”

Пример рабочей документации по установке пожарно-охранной сигнализации на базе системы “Стрелец”

ЭТА ПРЕЗЕНТАЦИЯ ВМЕСТЕ С ПРИМЕРАМИ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДОЛЖНА БЫТЬ ПОЛУЧЕНА У СТАРОСТЫ ГРУППЫ