

Отчет

кафедры Автоматики и процессов управления Санкт-Петербургского электротехнического университета «ЛЭТИ» об участии в образовательной программе QSSL в 2005 году

1) Описание целей учебного курса в котором использовалось программное обеспечение QNX Momentics PE.

Учебный курс «Программирование систем реального времени» (ПСРВ) входит в программу подготовки дипломированных специалистов

по специальности 210100 - «Управление и информатика в технических системах».

Дисциплина ставит целью сформировать у студентов знания принципов построения и функционирования программных средств систем реального времени (СРВ) и навыки программирования прикладных программ реального времени для персональных ЭВМ класса IBM-PC.

В задачи дисциплины входят:

1. Изучение принципов построения и функционирования многозадачных операционных сред СРВ.
2. Изучение внутренней организации, пользовательского и программного интерфейса операционной системы QNX-Neutrino.
4. Изучение техники разработки системных и прикладных программ реального времени в системе QNX-Neutrino.

Требования к уровню освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

1. Знать принципы построения и функционирования многозадачных операционных сред СРВ.
2. Иметь навыки работы с пользовательским и программным интерфейсами операционной системы QNX.
3. Иметь навыки администрирования в QNX.
4. Иметь навыки системного и прикладного программирования в QNX-Neutrino.
5. Иметь представление о принципах разработки программных комплексов систем реального времени.

2) Краткое описание учебного курса (дисциплины).

Курс читается для студентов дневного отделения в 9-ом семестре , для студентов вечернего отделения в 10 семестре . Курс рассчитан на один учебный семестр и включает:

1. Аудиторные занятия 96 час. в том числе:

а) Лекции	64 час.
б) Лабораторные занятия	16 час.
в) Курсовое проектирование	16 час.
2. Самостоятельные занятия 42 час.
- Всего часов 138 час.
3. Зачет, экзамен.

Основные темы курса:

1. Введение. Понятие "режим реального времени" вычислительной системы.
2. Организация и принципы построения операционной среды СРВ
3. Архитектура QNX-Neutrino.
4. Межпоточковые коммуникации QNX-Neutrino в.
5. Управление программными потоками и процессами в QNX.
6. Интерфейс событий и объекты микроядра QNX-Neutrino.
7. Средства синхронизации программных потоков.

8. Механизмы диспетчеризации потоков.
9. Служба времени микроядра QNX-Neutrino.
10. Управление разделяемой памятью.
11. Многопользовательская защита.
12. Организация файловой системы в QNX.
13. Управление устройствами в системе QNX.
14. Сетевая организация в операционной системе QNX.
15. Организация удаленной коммуникации в системе QNX через асинхронный последовательный канал
16. Проектирование загрузочного образа
17. Архитектура управляющей системы
18. Система прерываний
19. Аппаратная поддержка мультизадачности на платформах PC.
20. Адресация памяти процессоров Intel в защищенном режиме

Количество слушателей (студентов) при проведении занятий с использованием продуктов компании QSS.

Курс проводился для студентов дневного и вечернего отделений.

На дневном отделении - 2 группы, с общим количеством студентов 58 чел.

На вечернем отделении – 2 группы, с общим количеством студентов 32 чел.

3) Использование QNX Momentics PE

Программные средства QNX использовались при выполнении лабораторных работ, практических занятий, курсового проектирования.

Перечень лабораторных работ и практических занятий:

№	Название лабораторной работы	Продолжительность
1	Интерфейс пользователя в операционной системе QNX	2 часа
2	Встроенные команды интерпретатора Shell	2 часа
3	Программирование Shell-сценариев.	4 часа
4	Технология создания программных проектов в операционной системе QNX	2 часа
5	Отладка программ в интегрированной системе Momentics IDE	2 часа
6	Программирование низкоуровневого интерфейса робота манипулятора	4 часа
7	Разработка многопоточной программы управления роботом, по координатам линейных перемещений	4 часа
8	Разработка многопоточной программы управления роботом, по координатам угловых перемещений	4 часа

Тема курсового проектирования. Разработка многопоточных приложений для управления программной моделью робота-манипулятора.

Пакет разработчика QNX Momentics PE установлен на 16 рабочих мест.

4) Перед выполнением лабораторных работ студенты располагают лекционным материалом, где подробно рассмотрены механизмы взаимодействия потоков и соответствующие системные

вызовы. В отчетах студенты приводят комментированные тексты разработанных программ. Лабораторные работы являются базой для выполнения последующего курсового проектирования. Использование реального прототипа для моделирования объекта управления позволяет сформировать у студентов устойчивые ассоциации о предназначении системных вызов QNX Neutrino. Большинство студентов успешно справилось с программой учебного курса.

Проф. кафедры Автоматики и процессов управления:
Дорогов А.Ю.

Заведующий кафедрой Автоматики и процессов управления, проф:
Кузьмин Н.Н.