

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»**

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой ЭС

_____ Н.Е.Родионов
" ____ " _____ 2013 г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

по дисциплине

**Микропроцессорные системы
(по технологии проектно-ориентированного образования)**

Составлена кафедрой

Электронных систем

Для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 222000.62 «Инноватика»

Форма обучения

очная

Составитель доцент кафедры
Электронных систем, к.ф-м.н.

Антипин М.Е.

" 15 " апреля 2013 г

Томск 2013 г.

Введение

Проектно-ориентированное обучение – форма изучения профессиональных дисциплин, в центре которого находится проект, реализуемый группой студентов под руководством преподавателей и при участии консультантов – профессионалов. Деятельность проектной группы определяется техническим заданием (ТЗ) на разработку проектируемой системы. Деятельность студента – участника проектной группы – соответствующим частным техническим заданием (ЧТЗ) на разработку устройства в составе системы.

Курсовое проектирование – важнейший элемент проектно-ориентированного обучения, в рамках выполнения которого формируются профессиональные компетенции, выявляются и восполняются недостающие знания и навыки. Курсовое проектирование в проектно-ориентированном обучении опирается на знания и навыки, приобретенные студентом в рамках лекционных и лабораторных занятий по осваиваемой и предшествующим дисциплинам, а также на опыт решения практических задач в реальном секторе экономики, привносимый консультантами.

Содержание курсового проектирования

В рамках данной программы курсовое проектирование продолжается 4 семестра и охватывает следующие этапы (работы) жизненного цикла системы:

- Предпроектные исследования,
- Формирование и согласование ТЗ на разработку системы,
- Формирование и согласование частных технических заданий на разработку устройств в составе системы,
- Выбор инструментов и методов разработки системы и устройств,
- Разработка алгоритмов функционирования системы и составляющих ее устройств,
- Реализация разработанных алгоритмов в принципиальных схемах, программном обеспечении устройств, проектирование необходимых конструктивных элементов – печатной платы, шасси, корпуса, иных конструктивных элементов устройств и системы в целом,
- Изготовление макетных образцов разрабатываемых устройств,
- Разработка документации эскизных проектов устройств,
- Разработка протокола и методики испытаний макетных образцов устройств,
- Проведение испытаний макетных образцов устройств,
- Изготовление опытных образцов устройств,
- Разработка программы и методики испытаний опытных образцов устройств,
- Проведение испытаний опытных образцов устройств,
- Разработка конструкторской документации на опытные образцы устройств,
- Интеграция опытных образцов устройств в единую систему,
- Разработка программы и методики лабораторных испытаний опытного образца системы.
- Проведение лабораторных испытаний опытного образца системы,
- Разработка конструкторской документации на опытный образец системы,
- Разработка программы и методики натуральных испытаний опытного образца системы,
- Монтаж опытного образца системы на объекте,
- Проведение натуральных испытаний опытного образца системы,
- Коррекция конструкторской документации на опытный образец системы по результатам натуральных испытаний и соответствующих доработок устройств (системы),
- Подписание протокола приема – сдачи опытного образца системы заказчику.

Представленный перечень этапов (работ) может меняться в зависимости от разрабатываемой системы, квалификации участников группы, конкретных условий

реализации проекта, иных обстоятельств. Многие из перечисленных работ могут (и должны) выполняться параллельно, с возможными возвратами к уже выполненным работам.

Семестровые курсовые проекты

Совокупность перечисленных выше работ разделяется на 4 части - по количеству семестров, в течение которых выполняется проект.

Курсовой проект **четвертого семестра** своим предметом имеет:

А) Предпроектные исследования по теме группового проекта, в результате которых проектной группой совместно с заказчиком и руководителями формируется **ТЗ** на разработку системы и соответствующие **ЧТЗ** на разработку устройств системы, которые являются индивидуальными заданиями студентам на предстоящие четыре семестра,

Б) Выбор **среды и инструментария разработки** устройства и системы в целом,

В) Разработку и апробацию **алгоритма функционирования** разрабатываемого устройства.

Пояснительная записка к курсовому проекту содержит описание этих артефактов и обоснование их выбора (реализации). Приложение к пояснительной записке должно содержать указанные артефакты в соответствующем представлении (нотации).

Курсовой проект **пятого семестра** своим предметом имеет:

А) Реализация разработанного в предыдущем семестре алгоритма функционирования в **принципиальной схеме устройства и его программном обеспечении**,

Б) Проектирование необходимых **конструктивных элементов** – печатной платы, шасси, корпуса и т.п.,

В) Реализацию **макета устройства** в соответствии с разработанной принципиальной схемой и программным обеспечением с возможным использованием элементов разработанной конструкции,

Г) Разработку **программы и методики испытаний макета устройства**,

Д) Проведение **испытаний макета устройства**,

Е) Подписание (согласование) **протокола испытаний макета устройства**.

Пояснительная записка к курсовому проекту содержит описание этих артефактов и действий, обоснование их выбора (реализации). Здесь должны быть представлены (упомянуты) все рассмотренные варианты решений и дано обоснование выбора конечных. Приложение к пояснительной записке должно содержать указанные артефакты в соответствующем представлении (нотации), необходимую документацию, сопровождающую макетный образец устройства, а также план работ по созданию опытного образца.

Курсовой проект **шестого семестра** своим предметом имеет:

А) Изготовление **опытного образца устройства**,

Б) Разработку **программы и методики лабораторных испытаний опытного образца устройства**,

В) Проведение **лабораторных испытаний опытного образца устройства**,

Г) Подписание (согласование) **протокола лабораторных испытаний опытного образца устройства**,

Д) Разработка **конструкторской документации** на опытный образец устройства

Пояснительная записка к курсовому проекту содержит описание этих артефактов и действий, обоснование их выбора (реализации). Здесь должны быть представлены (упомянуты) все рассмотренные варианты решений и дано обоснование выбора конечных.

Приложение к пояснительной записке должно содержать указанные артефакты в соответствующем представлении (нотации), необходимую документацию, сопровождающую опытный образец устройства, а также план работ по натурным испытаниям опытного образца.

Курсовой проект **седьмого семестра** своим предметом имеет:

- А) Интеграцию опытных образцов устройств в **опытном образце системы,**
- А) Разработку **программы и методики натурных испытаний опытного образца системы,**
- Б) Проведение **натурных испытаний опытного образца системы,**
- В) Подписание (согласование) **протокола натурных испытаний опытного образца системы,**
- Г) Коррекцию **конструкторской документации на опытный образец устройства** в соответствии с результатами натурных испытаний опытного образца системы.

Пояснительная записка к курсовому проекту содержит описание этих артефактов и действий, обоснование их выбора (реализации). Здесь должны быть представлены (упомянуты) все рассмотренные варианты решений и дано обоснование выбора конечных. Приложение к пояснительной записке должно содержать указанные артефакты в соответствующем представлении (нотации), необходимую скорректированную конструкторскую документацию.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

- Микропроцессорные системы [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Я. Хартов. - М. : Академия, 2010. - 352 с.(15 экз. в библиотеке ТУСУРа)
- Технология разработки программного обеспечения : Учебное пособие / В. Т. Калайда, В. В. Романенко ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 237[1] с. (90 экз. в библиотеке ТУСУРа)
- Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем : Учебное пособие для вузов / Сергей Александрович Орлов. - СПб. : Питер, 2002. - 464 с. (26 экз. в библиотеке ТУСУРа)

Приложение А

Содержание пояснительной записки (ПЗ) к курсовому проекту

ПЗ должна содержать следующие разделы:

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Введение;
- Обзорная часть;
- Проектная часть;
- Результаты;
- Заключение;
- Список цитированных источников;
- Приложения.

Титульный лист выполняется в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 6.1-97. Название ПЗ должно соответствовать разработке, выполняемых в рамках курсового проекта. Пример в приложении В.

Оглавление рекомендуется формировать автоматически с использованием соответствующих возможностей текстового редактора.

Во **введении** необходимо обосновать актуальность и полезность разработки путем описания проблемы, стоящей перед потенциальным заказчиком.

В **обзорной части** следует указать существующие пути решения проблемы. Для этого необходимо провести информационный поиск. Рекомендуется найти опорный источник, в котором уже произведен обзор выбранной тематики, и дополнить либо уточнить его заключение, привлекая источники, не вошедшие в обзор. Количество источников, цитируемых в обзорной части, не менее 10.

В **проектной части** необходимо указать выбранный путь решения проблемы, обосновать принятые решения, опираясь на обзорную часть, привести функциональную и структурную схему создаваемой системы (устройства), алгоритмы работы, диаграммы (например, на языке UML). Также следует перечислить все проектные документы, разработанные в процессе выполнения. Например, концепция, техническое задание, программа и методика испытаний и т.п. Тексты проектных документов рекомендуется вынести в **приложения**.

В **результатах** следует указать средства разработки, использованные для создания проекта, а также привести текстовое описание принципиальных схем и конструктивных особенностей устройства. Эскизы печатных плат, чертежи механической части устройства, принципиальные схемы, листинги оригинальной части программного обеспечения и протоколы испытаний рекомендуется вынести в **приложения**.

Заключение должно содержать две части. В первой части необходимо констатировать степень завершенности разработки, полученные в процессе выполнения знания и навыки, указать проблемы и сложности с которыми пришлось столкнуться. Во второй части следует провести анализ выполненной работы, указать пути ее дальнейшего развития, и, возможно, скорректировать применяемые методы решения.

Список цитированных источников должен содержать все информационные источники, упомянутые в тексте ПЗ. Нумеровать источники следует в том порядке, в котором они впервые упоминались в тексте ПЗ. Оформление списка должно соответствовать ГОСТ Р 7.0.5-2008. Пример в приложении Г или <http://www.ssmu.ru/office/redakt/docum/gost/gost%202008%20.doc>.

Не позднее чем за неделю до защиты отчет представляется для проверки руководителю проекта. Персональную ответственность за качество отчета несет руководитель, поэтому он имеет право требовать у студента исправления всех замечаний.

Приложение Б

Описание процедуры защиты проекта

Защита курсовых проектов проводится в конце каждого семестра на неделе, предшествующей зачетной. Расписание защиты и состав комиссии утверждается деканом не позднее чем за 10 дней до даты первой защиты. Защита проводится в учебной аудитории, оборудованной проектором (или широкоформатным монитором), доской, и вмещающей не менее 30 человек. На защите должны присутствовать не менее двух членов комиссии. На защите могут присутствовать представители обеспечивающей и выпускающей кафедры, деканата, преподаватели и сотрудники ТУСУРа, родственники и знакомые студентов, представители предприятий УНИК ТУСУРа.

К защите допускаются студенты, представившие секретарю комиссии отчет, подписанный лично и руководителем проекта. В процессе защиты студенты представляют краткое (до 5-7 минут) сообщение, в котором обязательно излагают постановку задачи (1-2 минуты), заключение информационного обзора (1 минута), результаты работы (2-3 минуты) и заключение. Во время сообщения студент имеет право воспользоваться демонстрационными средствами, имеющимися в аудитории. Члены комиссии и другие слушатели не должны прерывать выступление студента. Возникшие вопросы могут быть заданы после того, как студент выступление закончил.

Для подведения итогов защиты комиссия проводит закрытое совещание. На оценку влияют не только сделанное сообщение, но и содержание отчета, ответы на вопросы, качество представленных демонстрационных материалов. После совещания студентам оглашаются оценки. Члены комиссии могут выступить с устными комментариями относительно представленных проектов. Студенты, не удовлетворенные своими оценками, могут представить апелляцию в деканат в течение двух рабочих дней.

Для защиты проектов студентов, не явившихся на защиту проектов по уважительной причине, а также подавших апелляцию, деканом организуется одно дополнительное заседание комиссии на зачетной неделе.

Если проект студента не получил положительной оценки на одном из заседаний комиссии, то он считается академической задолженностью и устраняется в установленном порядке.

Приложение В
Пример оформления титульного листа

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Кафедра Управление инновациями (УИ)

НАЗВАНИЕ УСТРОЙСТВА ИЛИ СИСТЕМЫ

Курсовой проект
по дисциплине «Микропроцессорные системы»

Студент гр. 011
_____ В.Н. Петров
01.05.2012

Руководитель проекта
Профессор кафедры ЭС,
д-р техн. наук
_____ А.И. Солдатов
01.05.2012

2012

Приложение Г

Примеры оформления списка литературы

Книги:

В книгах указывают следующие данные: фамилия, инициалы, название, место издания, издательство, год издания, страницы. В книгах до трех авторов указывают всех авторов и в библиографическом списке помещают в алфавитном порядке по фамилии первого автора.

Креймер А. Я. Руководство по аппаратному массажу. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1994. 243 с.

Шипова В. М., Дзукаев О. А., Антонова О. А.. Экономическая оценка стандартов объема медицинской помощи. М. : Грант, 2002. 242 с.

Книги 4 авторов и более помещают по алфавиту в списке литературы по первому слову заглавия книги. После заглавия через косую черту указывают все фамилии авторов, если их четыре или указывают фамилии 3 авторов и далее «и др.», если авторов больше. Инициалы в этом случае ставят перед фамилией автора.

1. Пептидные регуляторы гуморального иммунитета : руководство для врачей / А. В. Степанов, В. Л. Цепелев, О. Д. Аюшев, В.Е. Гомбоева. Чита : Поиск, 2002. 160 с.

2. Руководство к практическим занятиям по фармакологии : учебное пособие / А.И. Венгеровский, Т. М. Плотникова, Т. А. Зимина и др.; под ред. А.И.Венгеровского, А. С. Саратикова. Томск : STT, 1999. 256 с.

- если автор не указан

Хронический бронхит и обструктивная болезнь легких / под ред. А. Н. Кокосова. СПб.: Лань, 2002. 288 с.

Методические рекомендации и пособия:

Иммунологическое обследование больных шизофренией : метод. рекомендации / сост. В. Я. Семке, О. А. Васильева, Е. Д. Красик и др. Томск, 1990. 25 с.

Диссертация:

Лешкевич И. А. Научное обоснование медико-социальных и организационных основ совершенствования медицинской помощи детскому и подростковому населению г. Москвы в современных условиях : дис. ... д-ра мед. наук. М., 2001. 76 с.

Автореферат диссертации:

Коняева Т. П. Функционально-морфологические нарушения слизистой оболочки тонкой кишки после острой смертельной кровопотери (экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Кемерово, 2005. 23 с.

Статьи из журналов и периодических изданий:

Выходные данные указывают в следующем порядке: фамилия, инициалы, название статьи, название журнала, год, том, номер, страницы. Номер от тома отделяют точкой. Название статьи отделяют от названия журнала двумя косыми чертами. Том обозначают – Т., страницы – С.

- если авторов от одного до трех:

1. Зайратьянц О. В. Анализ летальных исходов по данным патолого-анатомической службы Москвы // Архив патологии. 2001. Т. 63. № 4. С. 9-13.

2. Авдеенко Ю. Л., Хмельницкий О. К., Абросимов, А. Ю. Морфологическая характеристика щитовидной железы взрослых жителей Санкт-Петербурга (по данным выборочного исследования) // Архив патологии. 2001. Т. 63. № 3. С. 22-26.

- если авторов более трех:

3. Гистиоцитарные поражения орбиты и придатков глаза / С. Ю. Нечестюк, А.И. Павловская, И. В. Поддубная, Е. Е. Гришина и др. // Архив патологии. 2001. Т.63. № 4. С. 30-37.

Статьи на английском или немецком языке

Для иностранных журналов том обозначается – V. (англ.) или Bd. (нем.), страницы - P. или - S.

1. Neurology control of locomotion in *C.Elegans* in modified by a dominant mutation in the GLR-1 Ionotropic glutamate receptor / Yi Zheng et al. // Neuron. 1999. V. 24. N 2. P. 347-361.

2. Mank R., Kala H., Strube M. Darstellung und Testung von Polymerpharmaka // Die Pharmazie. Bd. 43. N 10. S. 692-693.

Статьи из сборника:

Определяющие элементы организации научно-исследовательской работы / А.А. Андреев, М. Л. Закиров, Г. Н. Кузьмин и др. // Тез. докл. на респ. межвуз. научно-исслед. конф. по пробл. обучения студентов, г. Чиргин, 14 -16 апр. 1977. Ташкент, 1977. С. 21-32.

Описание патентных документов:

1. Впускной трубопровод для двигателя внутреннего сгорания : пат. 1007559 СССР, МКИ F 02M 35/10 / М. Урбинати, А. Маннини (Италия); Центро Ричерке Фиат С.п.А. (Италия). - № 2782807 / 25-06 ; заявл. 25.06.79 ; опубл. 23.03.83, Бюл. № 11, Приоритет 26.06.78, № 68493 А/78 (Италия). 5 с.

2. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов : а.с. 07970 СССР, МКИ В 25 J 15/00 / В.С. Ваулин, В.Г. Кемайкин. № 3360585/ 25. 2 с.

Архивные материалы:

Справка Пензенского обкома комсомола Центральному Комитету ВЛКСМ о помощи комсомольцев и молодежи области в восстановлении шахт Донбасса // Гос. арх. Том. обл. Ф.1. Оп. 8. Д. 126. Л. 73.

Описание статей из энциклопедий

Благообразов, В. А., Гвоздецкий Н. А., Буртман В. С. Тянь-Шань // БСЭ. 3-е изд., М., 1997. Т. 26. С. 428-431.

Описание главы, параграфа или части документа:

Нормирование труда // Справочник экономиста по труду / С. Х. Гурьянов, И. А. Поляков, К. С. Ремизов и др. 5-е изд., доп. и перераб. М., 1982. Гл.1. С. 5-58.

Описание многотомного издания:

Анатомия человека. В 2-х т. Т. 1 / под ред. Э. И. Борзяк [и др.]. 3-е изд., стереотип. М. : Медицина, 1996. 544 с.

Переводы:

Вольф, Р. П. О философии : под ред. В. А. Лекторского, Т.А. Алексева : пер. О. Л. Безрукина. М.: Аспект пресс, 1996. 415 с.

- если фамилия переводчика не указана

Смит Б. Х. Широкий диапазон клинического применения фенитоина : пер. с англ. М. : Медицина, 1993. 272 с.

– если фамилия переводчика указана

Эндокринология / под ред. Н. Лавина : пер. с англ. В. И. Кандорова. М. : Практика, 1999. 1128 с.

Электронный ресурс локального доступа (CD, DVD и др.)

Джефферсон Р. Сборник упражнений и задач для студентов по биохимии и молекулярной биологии // Электрон. дан. 1999. –1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Справочник педиатра // ред. О. П. Фомина. М., 2002. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс удаленного доступа (Internet):

1. Исследовано в России /Моск. физ.-тех. ин-т : электрон. журн. 1998. Режим доступа к журн. URL : <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>. (дата обращения: 01.01.2010)

2. Faulkner A., Thomas P. Проводимые пользователями исследования и доказательная медицина // Обзор современной психиатрии : электрон. журн. 2002. Вып. 16. Режим доступа к журн. URL : <http://www.psyobsor.org> (дата обращения: 01.01.2010)

3. Гемотрансфузионная тактика у больных при операциях эндопротезирования тазобедренных суставов / О. Н. Черкавский, А. А. Азбаров, В. К. Зуев и др. // Вопр. анестезиологии и интенсивной терапии : электрон. журн. – Режим доступа к журн. URL : <http://anaesthesia.ru/articles.htm> (дата обращения: 01.01.2010)

4. Хирургические болезни у детей : под ред. Ю. Ф. Исакова. //Электрон. дан. Режим доступа URL : http://www.telemednet.ru/Book_6.htm (дата обращения 01.01.2010)