

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра комплексной информационной безопасности
электронно-вычислительных систем

Методические указания по изучению
дисциплины группового проектного обучения

Томск 2017

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Давыдова Е.М.

Методические указания по изучению
дисциплины группового проектного обучения

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ВЫБОР ПРОЕКТА	6
1.1 Направления работ и темы проекта	6
1.2 Компетенции.....	6
1.3 Состав проектной группы и роли ее участников.....	8
2 СТРУКТУРА И СОСТАВ ПРОЕКТА ГПО	12
2.1 Регламент выполнения проекта ГПО.....	12
2.2 Стадии разработки проекта ГПО.....	15
2.3 Состав проекта ГПО.....	16
3 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА	18
3.1 Этапы реализации проекта.....	18
3.2 Титульный лист и разделы пояснительной записки	19
5 ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТА ГПО	25
Приложение А	28
Приложение Б.....	30

ВВЕДЕНИЕ

Развитие инновационной деятельности определено двумя главными взаимосвязанными направлениями государственной политики: формированием национальной экономической системы и сохранением, развитием кадрового потенциала научно-технического комплекса страны. В связи с этим инновационная деятельность вуза предполагает целый комплекс организационных, научных, технологических, финансово-коммерческих мероприятий, которые в своей совокупности приводят к качественно новым результатам.

Групповое проектное обучение (ГПО) способствует формированию инновационного общества посредством развития и интеграции трех элементов треугольника знаний: образование, исследование и инновации.

Данное методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по технологии ГПО (или, другими словами, выполняющих проект ГПО).

В проекте ГПО на основе системного анализа должны быть разработаны следующие разделы:

- сформулированы цели и задачи проектируемой системы, проведен сопоставительный анализ существующих аналогов;
- сформулирована инновационная, научная и техническая составляющие проекта;
- сформулированы и обоснованы критерии качества проектируемой системы;
- разработано техническое задание на проектируемую систему;
- при необходимости построена и исследована математическая модель проектируемой системы;
- разработано математическое и алгоритмическое обеспечение системы;
- выбраны технические средства для реализации системы;
- реализована техническая система;
- разработано программное обеспечение проектируемой системы;
- проведена оценка качества системы в соответствии с выбранными критериями качества;
- проведено тестирование системы;

- подготовлено описание системы в соответствии со стандартами;
- проведена защита системы.

Необходимо заметить, что некоторые пункты, например, реализация технической системы, могут отсутствовать.

В результате выполнения проекта ГПО студенты должны уметь:

- работать в составе проектной группы при реализации сложных проектов;
- уметь добывать и практически использовать знания;
- извлекать информацию;
- анализировать полученную информацию, интерпретировать и адекватно использовать её;
- проводить анализ сложных систем и разрабатывать техническое задание на проектирование;
- формировать и обосновывать критерии качества сложных систем и проводить их оценку;
- выбирать и обосновывать оптимальные или близкие к ним структуры сложных микропроцессорных и компьютерных систем;
- анализировать и обосновано выбирать современные технические средства для проектирования и реализации сложных систем;
- составлять документацию на систему в соответствии со стандартами;
- проводить внедрение готовой системы.

1 ВЫБОР ПРОЕКТА

1.1 Направления работ и темы проекта

Групповой проект выбирается студентом в соответствии с научными направлениями работы кафедры:

- информационная безопасность;
- Интернет-технологии;
- биомедицинские технологии;
- медицинская электроника;
- технические системы;
- телекоммуникации;
- робототехника;
- аналитические системы;
- экономическая безопасность;
- анализ рисков;
- образовательные системы;
- математическое моделирование.

Тематика проекта должна соответствовать тематике специальности, по которой обучается студент, а также направлению его научно-исследовательской деятельности.

Конкретная работа по выполнению проекта должна включать деятельность по совершенствованию знаний, умений и навыков в области профессиональной деятельности.

Тема группового проектного обучения может быть не согласована, если она не соответствует направлениям деятельности кафедры, а также в связи с отсутствием инновационной составляющей в проекте.

1.2 Компетенции

1.2.1 В соответствии с разработанной образовательной программой студенты, обучающиеся по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» изучают следующие дисциплины:

1. «Разработка бизнес-плана инновационного проекта» (групповое проектное обучение - ГПО 1).
2. «Исследование финансовых систем эконометрическими методами» (групповое проектное обучение - ГПО 2)

3. «Прогнозирование динамики и тенденций функционирования финансовых систем» (групповое проектное обучение - ГПО 3)

4. «Анализ нормативно-правового аспекта безопасности финансовых и экономических систем» (групповое проектное обучение - ГПО 4)

1.2.3 В соответствии с разработанной образовательной программой студенты, обучающиеся по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность автоматизированных систем» и бакалавриату 10.03.01 «Информационная безопасность» в рамках ГПО изучают дисциплины:

1. «Моделирование системы защиты информации» (групповое проектное обучение - ГПО 1).

2. Разработка методов обеспечения безопасности информационных технологий (групповое проектное обучение - ГПО 2).

3. Анализ нормативно-правового аспекта внедрения системы защиты информации (групповое проектное обучение - ГПО 3).

4. «Проектирование системы защиты объектов информатизации» (групповое проектное обучение - ГПО 4)

1.2.3 В соответствии с разработанной образовательной программой студенты, обучающиеся по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности» в рамках ГПО изучают дисциплины:

1. Математические методы проектирования финансовых систем (групповое проектное обучение - ГПО 1).

2. Проектирование информационно-аналитических систем (групповое проектное обучение - ГПО 2)

3. Анализ нормативно-правового элемента финансовых систем (групповое проектное обучение - ГПО 3).

4. Проектирование подсистемы безопасности информационно-аналитических систем в финансовой сфере (групповое проектное обучение - ГПО 4).

1.2.4 В соответствии с разработанной образовательной программой студенты, обучающиеся по специальности 21.10.00 «Конструирование и технология электронных средств» в рамках ГПО изучают дисциплины:

1. «Управление процессом проектирования и эксплуатации ЭВС» (групповое проектное обучение - ГПО 1).

2. «Моделирование конструкций ЭВС» (групповое проектное обучение - ГПО 2)

3. «Проектирование компоновки ЭВС» (групповое проектное обучение - ГПО 3)

4. «Организация защиты прав на объекты интеллектуальной собственности» (групповое проектное обучение - ГПО 4).

1.3 Состав проектной группы и роли ее участников

Проектная группа формируется на основании заявлений студентов. В заявлении на имя заведующего кафедрой необходимо указать тему проекта и фамилию имя отчество научного руководителя из числа сотрудников Института системной интеграции и безопасности ТУСУР (в который входит кафедра КИБЭВС). Участие в группе ГПО утверждается приказом ректора. Приказ на зачисление в группу (исключение, перевод из группы в группу) выпускается начиная с зачетной недели (последняя неделя семестра) и заканчивая первой неделей сессии.

Группа ГПО формируется из 5-9 студентов. Для небольших проектов группа может состоять из 3-5 студентов. Если проект требует большего числа участников проектной группы, то необходима декомпозиция его на функциональные относительно независимые части. При этом назначаются руководители частей и общего ответственного исполнителя проекта, который выбирается из студентов сформированной проектной группы. Он непосредственно взаимодействует с заказчиком проекта, научным руководителем, научными консультантами и ответственным за ГПО кафедры. Выбор ответственного исполнителя осуществляется участниками проектной группы вместе с научным руководителем.

Формирование проектной группы является важным фактором, поскольку от этого зависит качество выполнения проекта. Для результативной работы над проектом необходимо получить команду, которая стремится к его воплощению в жизнь. Работа в проекте должна позволять использовать усилия, способности, творческие способности каждого участника проекта. В проекте необходимо произвести распределение обязанностей и ответственностей за свой участок работы, настроить на достижение целей, приводящих к успешному выполнению проекта.

Для превращения группы в команду необходимо:

- понимание членами команды целей и задач проекта как текущих, так и долгосрочных;
- распределение ролей и обязанностей в соответствии с целями и задачами проекта;
- четкое осознание каждым участником проекта его роли в проекте и результатов, которые он должен получить по концу выполнения каждого этапа выполнения ГПО.
- при распределении ролей учитывать как профессиональные, так и личностные качества каждого участника. Роль участника должна помогать раскрытию его таланта и повышению профессионализма;
- осознание каждым членом команды своей необходимости в команде и чувство ответственности за проект;
- прозрачность состояния по продвижению проекта и вклада каждого участника в работу.

Все роли в проекте ГПО равноправны и имеют потенциальную одинаковую трудоемкость. Возможные роли участников проекта и выполняемые ими функции приведены в таблице 1.

Таблица 1. Роли и функции участников проекта

№	Роль	Выполняемые функции	Отчетность
1.	Научный руководитель	Ставит проблему для исследования, формирует основные идеи реализации и проверки работоспособности проекта.	Задание. Рецензия. Оценки.
2.	Научный консультант	Проводит анализ предлагаемых решений по своему профилю, по желанию (решению) руководителя проекта предлагает типовые методы решения проблемы.	Рецензия.
3.	Заказчик	Формирует требования к конечному продукту реализации проекта. В том числе проводит оценку научно-технического уровня реализации проекта, возможности его использования в реальной работе.	Технические требования, технические условия.
4.	Ответственный исполнитель	Определяет общую организационную структуру проекта, анализирует задание проекта, формирует общее техническое задание и технические требования для частных заданий, определяет роли для всех участников проекта, задает критерии качества достижения целей реализации проекта, согласует алгоритм функционирования системы, в ходе выполнения ведет контроль сроков и качества реализации проекта, информирует научного руководителя и заказчика по продвижению реализации проекта по окончании проекта дает оценку участникам проекта.	Организационная структура. Общее техническое задание. Технические требования к частным техническим заданиям. Оценки участникам проектной группы.
5.	Заместитель (ли) руководителя	Работают в области своей компетенции. Разрабатывают частные технические задания. В случае отсутствия руководителя заменяют его.	Частные технические задания.
6.	Системотехник	Проектирует системотехническое решение. Определяет общую структуру системы. Проводит декомпозицию целей, задач и критериев качества проектируемой системы.	Концепция работы системы, критерии качества для подсистем и звеньев системы.
7.	Аналитик	Проводит исследование существующего рынка систем и оценку научно-технического уровня разработки. В ходе работы проекта анализирует целевые функции достижения качества продукта проекта. Определяет подходы к реализации подсистем и звеньев проектируемой системы.	Аналитический обзор. Отчет по НИР.
8	Математик	Моделирует работу системы. Создает имитационную модель. Создает математическое обеспечение по разработке проекта.	Математическое обеспечение.

№	Роль	Выполняемые функции	Отчетность
9.	Алгоритмист	Создает алгоритм работы системы в целом и отдельных участков проекта. Определяет пути реализации подсистем и звеньев системы.	Алгоритмическое обеспечение.
10.	Разработчик аппаратных средств	Проводит выбор и обоснование микропроцессорных средств для реализации проекта. Проводит разработку электрической принципиальной схемы технических средств проектируемой системы.	Пояснительная записка. Комплект чертежей принципиальных схем.
11.	Программист (менеджер)	Формирует единую концепцию разработки программного обеспечения, создает соглашения о связях, собирает блоки от различных программистов в единый программный продукт.	Пояснительная записка. Архитектура работы системы. Программное решение.
12.	Программист (кодер)	Реализует алгоритмы в соответствии с соглашением о связях.	Программный код. Руководство программиста.
13.	Конструктор	Проводит проектирование технических средств.	Пояснительная записка. Комплект конструкторской документации.
14.	Логистик	Проводит оценку рисков, следит за выполнением всех этапов проекта и реализует страховые случаи.	Отчет по оценке рисков.
15.	Тестер	Создает систему тестирования в среде разработчиков и среди пользователей. Проводит тесты, выявляет недостатки. Отчетные документы – акт о тестировании части системы и всей системы в целом.	Тестовая документация. Акт, протокол.
16.	Экономист-бухгалтер	Проводит технико-экономическое обоснование проекта, рассчитывает экономические составляющие проекта. Ведет текущий бухгалтерский учет проекта. В случае большого проекта целесообразно функции разделить.	Технико-экономическое обоснование. Бухгалтерский отчет.
17.	Рекламист – дизайнер	Разрабатывает рекламную кампанию, создает рекламный проспект, логотип.	Рекламные материалы.
18.	Маркетолог	Проводит маркетинговую политику, формирует целевую аудиторию распространения продукта.	Отчет по маркетинговой политике.
19.	Менеджер-инноватик	Согласует продвижение продукта проекта на рынок в соответствии с целевыми качествами продукта и требования заказчика.	Бизнес-план.
20.	Документатор	Документирует процесс разработки проекта.	Пояснительная записка. Пользовательская и конструкторская

№	Роль	Выполняемые функции	Отчетность
			документация.
21.	Специалист по направлению работы системы	Может являться приглашенным специалистом. Проводит оценку функциональности работы системы в области действия системы.	Рецензия.
22.	Служба сервиса	Проводит установку системы, техническую поддержку.	Протоколы опытной эксплуатации системы.

Ряд ролей могут выполняться одним исполнителем. Справедливо и обратное, некоторые роли могут выполняться несколькими исполнителями. В данной таблице не отражена роль инвестора. В некоторых случаях эту роль может играть заказчик.

2 СТРУКТУРА И СОСТАВ ПРОЕКТА ГПО

2.1 Регламент выполнения проекта ГПО

2.1.1 В соответствии с учебным планом групповой проект выполняется в 5, 6, 7, 8 семестрах. Для продолжения работы над проектом далее в 9 семестре, на преддипломной практике и дипломировании для членов группы составляется индивидуальный учебный план.

2.1.2 В течение двух первых недель работы над проектом научный руководитель заполняет сведения о проекте ГПО на сайте ТУСУР: <http://gpo.tusur.ru>. Заполненные сведения в последствии включаются в шаблон технического задания.

2.1.3 Полное техническое задание на проект ГПО составляется в течение первого семестра работы над проектом в соответствии с ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы утверждается заведующим кафедрой.

2.1.4 Каждый семестр, не позднее, чем через месяц после начала работы над проектом составляется уточненное задание в соответствии с формой ГПО-06 (см. приложение А). Шаблон для заполнения технического задания скачивается с сайта <http://gpo.tusur.ru> из раздела соответствующего выполняемому группой проекту. Техническое задание утверждается заведующим кафедрой.

2.1.5 Преподаватель, осуществляющий научное руководство проектом, на сайте <http://gpo.tusur.ru> в разделе, соответствующем проекту, заполняет и контролирует выполнение индивидуальных заданий для каждого участника проекта.

2.1.6 Для выполнения проекта ГПО выделен специальный день – четверг. Объем работы составляет 6 часов в неделю, из них 4 часа под руководством руководителя включаются в расписание учебных занятий. В виде исключения допускается выполнение проекта ГПО в день, отличный от четверга. Расписание работы группы должно быть согласовано с ответственным за ГПО кафедры.

2.1.7 Работа над проектом в течение семестра оценивается в соответствии с балльно–рейтинговой системой (см. приложение Б).

2.1.8 Каждый четверг в соответствии с балльно-рейтинговой системой на сайте ГПО ТУСУР <http://gpo.tusur.ru> научным руководителем проекта и ответственным за ГПО заполняется журнал посещаемости.

2.1.9 За один месяц до конца семестра приказом ректора ТУСУР назначается комиссия по приемке проектов по ГПО. В комиссию входят: представитель учебного управления, представитель бизнес-инкубатора, профессорско-преподавательский состав кафедры (как правило, руководители групп ГПО).

2.1.10 Защита ГПО проводится в последнюю неделю семестра.

2.1.11 Порядок проведения защиты ГПО определен приказом ректора от 02.05.07 г. №4142 «Об организации итоговой семестровой аттестации в группах проектного обучения (ГПО)» и решения ученого совета ТУСУРа (протокол №5 от 27.06.2007 г.).

Последовательность защиты проекта ГПО:

– ответы всех участников проектной группы на теоретические вопросы по дисциплинам, изучаемым в рамках ГПО;

– доклад ответственного исполнителя группы с демонстрацией практических результатов;

- содоклады остальных участников группы с обозначением своей роли в проекте и объеме выполненной работы;
- ответы на вопросы по защите;
- оглашение отзыва руководителя группы с оценкой работы в целом и лично каждого участника работы;
- дискуссия, обсуждение результатов работы;
- закрытое заседание комиссии с целью определения оценки работы и выработки рекомендаций по предоставлению на конкурс.

2.1.12 К защите студенты должны предоставить (в твердой и электронной копии) полный комплект подписанных документов:

1. Техническое задание.
2. Отчет, оформленный в соответствии с СТП ТУСУР.
3. Презентацию.

2.1.13 На защите проекта должны присутствовать все его участники. Отсутствующие участники защищаются позднее при повторном заседании комиссии.

2.1.14 Основным докладчиком является ответственный руководитель проекта. Доклад на защите не должен превышать 7 минут.

2.1.15 В презентации необходимо отразить:

- наименование проекта, ФИО научного руководителя группы, ФИО ответственного исполнителя, состав группы;
- цель проекта;
- инновационную составляющую проекта;
- задачи, подлежащие решению;
- выбранные методы решения задачи и их реализация;
- полученные результаты;
- роли участников группы и их вклад в проект.

2.1.16 Участники проекта оцениваются в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Максимальный балл отчетной составляющей каждого

участника ГПО равен 30. При начислении отчетной составляющей участнику группы учитывается:

- общий результат, достигнутый в ходе выполнения проекта, соответствие ТЗ;
- ответы на теоретические вопросы по дисциплинам, изучаемым в рамках ГПО;
- содоклад каждого участника ГПО;
- объем и качество выполненной работы в проекте в соответствии с выбранной ролью;
- ответы на вопросы по выполненной работе.

2.1.17 После защиты заместитель заведующего кафедры по ГПО оформляет протоколы защиты, и выставляет оценки ГПО в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

2.1.18 Все плановые и отчетные документы составляются в твердых копиях и в электронной форме и предоставляются вместе с отчетом ответственному за ГПО кафедры.

2.1.19 Участие студентов в конференциях различного уровня поощряется:

- за предоставление доклада всем студентам-соавторам добавляется по 8 баллов к семестровой составляющей;
- за 1-3 место по секции (направлению) авторам засчитывается по 15 баллов к отчетной составляющей.

2.1.20 В ТУСУР проводятся следующие конференции участниками которых могут стать студенты: «Интернет-конференция ГПО», «Научная сессия ТУСУР» и др.

2.2 Стадии разработки проекта ГПО

Работа по времени над проектом ГПО рассчитана на несколько семестров и определяется тремя фазами:

1) фаза проектирования, результатом которой является построенная модель создаваемой системы и план ее реализации. Фаза проектирования включает в себя стадии:

- концептуальную. В рамках концептуального этапа группового проекта проводится анализ проекта, определяются «узкие» места требующие решения, производится аналитический обзор предметной области, на основании которого оформляется

глава в отчет. Далее окончательно формулируется решаемая проблема и определяется цель проекта и критерии качества.

– моделирования. На основе проведенного анализа разрабатываются предварительные математические модели, выбираются критерии оптимизации;

– конструирования. На основе обзора и результатов предварительного моделирования руководителем проекта разрабатывается общее техническое задание на проектирование, а так же частные технические задания совместно с отдельными исполнителями;

– техническую и методическую подготовку исследования;

2) технологическая фаза, результатом которой является реализация системы. Делится на создание макета или прототипа системы, исследования, оптимизации структуры и алгоритмов работы, проведение исследования (теоретическая и практическая части) и оформление результатов;

3) рефлексивная фаза, результатом которой является оценка реализованной системы и определение необходимости либо ее дальнейшей коррекции, либо «запуска» нового проекта, либо внедрения разработанной системы.

2.3 Состав проекта ГПО

Проект ГПО выполняется в течение нескольких семестров. По концу каждого семестра составляется отчет. Отчет должен представлять самостоятельную законченную часть работы над проектом, что необходимо учесть при составлении календарного плана работы в полном техническом задании.

Проект ГПО выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД. При выполнении проекта каждый отчет состоит из пояснительной записки и чертежей.

Отчет может быть промежуточным (если проект не закончен и в следующем семестре будет продолжена работа над ним) или заключительным (если выполнены все пункты полного технического задания)

Пояснительная записка выполняется в соответствии с ГОСТ 2.106-68. Он определяет форму записки, допуская при этом указанные в нем разделы объединять или вводить новые.

В разделе 4 приводится типовой вариант содержания пояснительной записки по данной дисциплине.

3 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

3.1 Этапы реализации проекта

3.1.1 Анализ задания на проектирование

Проведение системного анализа. Формулирование целей и задач для проектируемой системы. Анализ существующих аналогов. Составление аналитического обзора. Распределение ролей в проектной группе. Выбор и обоснование критериев качества проектируемой системы. Составление общего и частных технических заданий.

3.1.2 Разработка и исследование математической или имитационной модели проектируемой системы

Анализ технического задания. Выбор и обоснование математической модели проектируемой системы. Анализ критериев качества. Выбор и обоснование критериев оптимальности. Разработка и исследование математической или имитационной модели проектируемой системы.

Формулирование требований к проектируемой системе в соответствии с выбранными критериями качества по производительности, по точности, по устойчивости и др.

3.1.3 Разработка алгоритма функционирования проектируемой системы

Определение состава системы, определение входов/выходов системы, построение модели структуры системы.

Разработка математического обеспечения проектируемой системы. Разработка алгоритма функционирования системы. Определение типовых блоков алгоритма функционирования системы.

3.1.4 Выбор технических и программных средств реализации проектируемой системы

Выбор и обоснование необходимых технических средств. Выбор и обоснование программных средств: операционной системы, пакетов прикладных программ, кросс-систем и

эмуляторов для проектирования программного обеспечения разрабатываемой системы.

3.1.5 Разработка программного обеспечения

Разработка программных средств. Тестирование программ. Оценка производительности микропроцессорной или компьютерной системы. Сравнение с требованиями технического задания. Оценка показателей качества системы, сравнение с заданными.

3.2 Титульный лист и разделы пояснительной записки

Отчет выполняется в соответствии с СТП ТУСУР.

Основными разделами пояснительной записки исполнителя технического задания являются:

— титульный лист пояснительной записки (выполняется в соответствии с формой, приведенной на рисунке 1);

— реферат;

— список исполнителей;

— техническое задание;

— содержание;

— введение;

— аналитический обзор и анализ технического задания;

— математическая или имитационная модель

проектируемой системы и ее исследование;

— алгоритм работы проектируемой системы;

— выбор технических средств;

— программное обеспечение проектируемой системы;

— оценка показателей качества;

— заключение;

— список использованных источников;

— приложения (листинги программ; руководство пользователя; руководство программиста, электрические схемы принципиальные, конструктивные схемы и др.).

Естественно, что разделы и их объем в пояснительной записке будут зависеть от вида и направленности разрабатываемой системы.

Основными разделами пояснительной записки руководителя проекта являются:

— реферат;

- содержание;
- введение;
- аналитический обзор, выбор, обоснование и сопоставительный анализ аналогов;
- математическая или имитационная модель проектируемой системы и ее исследование;
- общий алгоритм работы проектируемой системы и определение ее показателей качества;
- разработка частных технических заданий;
- анализ результатов проектирования;
- оценка показателей качества системы в целом;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (листинги программ; руководство пользователя; руководство программиста и др.).

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра комплексной информационной безопасности
электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)

(НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА)

Пояснительная записка к проекту ГПО
(ШИФР ПРОЕКТА)

Студент гр. ХХХ

_____ И.О. Фамилия

Руководитель проекта

д.т.н., профессор

_____ Е.С. Сидоров

Томск 2013

Рисунок 1 - Форма титульного листа

4.1.1 Реферат

Реферат содержит сведения о пояснительной записке и проекте. Краткое описание проектируемой системы, ее особенности и полученные результаты.

4.1.2 Задание на проектирование

Задание на проектирование выдается научным руководителем проекта. Задание включает исходные данные для проектирования, а так же основные источники. Творческий коллектив возглавляет ответственный исполнитель проекта из числа студентов.

Ответственный исполнитель проекта совместно с научным руководителем разбивает проектируемую систему на логически и функционально самостоятельные части и определяет интерфейсы их взаимодействия таким образом, чтобы в итоге была создана работоспособная система. На основе общего задания на творческий коллектив формируются индивидуальные задания.

4.1.3 Введение

Во введении обосновывается актуальность проведения данных исследований и опытно-конструкторских работ в соответствии с заданием на проектирование.

4.1.4 Аналитический обзор и анализ технического задания

В обзоре проводится анализ существующих решений по аналогичным системам. Анализируются их достоинства и недостатки. Проводится анализ задания на проектирование. Сопоставляются требования задания с результатами, которые достигнуты в системах, рассмотренных в обзоре. Предлагаются подходы к решению задач, поставленных в задании. Разрабатывается общее и частные технические задания на проектирование, в которых формулируются требования к показателям качества. Эти требования должны превосходить по своим значениям или перечню показатели качества рассмотренных аналогов. Формулируются цели и задачи построения и исследования математической модели.

4.1.5 Математическая модель проектируемой системы и ее исследование

Проводится выбор и обоснование математического аппарата для моделирования. Разрабатывается математическая модель. Модель должна позволить провести оценку показателей качества и определить их функциональные зависимости от параметров системы. Итогом исследования математической модели должны быть рекомендации по структуре и параметрам системы. Модель является основой для разработки частного технического задания, которое должно быть согласовано с руководителем проекта и преподавателем. Модель должна стать основой для разработки алгоритма работы системы и выбора технических средств.

4.1.6 Алгоритм работы проектируемой системы

Определяются типовые модули системы. Определяется порядок их взаимодействия, то есть структура системы. Разрабатываются алгоритмы функционирования. Основой разрабатываемых алгоритмов является созданная и исследованная математическая модель. Алгоритм представляется в стандартном виде, то есть в виде блок схемы или в форме последовательности шагов. Алгоритм должен давать полное представление о работе системы в целом.

4.1.7 Выбор технических средств

Технические средства выбираются из существующих на кафедре КИБЭВС ЭВМ и других средств вычислительной техники. Основой для выбора технических средств являются требования по стоимости, производительности, надежности, условий функционирования и др. Выбранные технические средства для реализации системы должны обеспечивать выполнение показателей качества.

4.1.8 Программное обеспечение проектируемой системы

Анализируются имеющиеся прикладные программы, обосновывается выбор и использование стандартных программ. Выбирается и обосновывается язык программирования. Для ряда технических средств существуют свои языки программирования и соответствующие средства

автоматизации проектирования. Разрабатываются и тестируются требуемые программы. Оформляется техническая документация на программные средства.

4.1.9 Оценка показателей качества

Проводится теоретическая оценка показателей качества. Разрабатываются и обосновываются тесты для экспериментальной оценки показателей качества. Проводятся испытания системы на основе разработанных тестов. Проводится обработка результатов испытаний. Формулируются выводы.

4.1.10 Заключение

Подводятся итоги проектирования и испытания системы. Анализируются ее достоинства и недостатки. Сравняется разработанная система с существующими аналогами.

4.1.11 Список использованных источников

Приводится список цитируемых источников. В список включаются так же ссылки на источники из Интернета.

5 ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТА ГПО

5.1 Тема группового задания: «Система голосовой реабилитации после операций на гортани»

5.1.1 Цель проекта: Создание программно-аппаратного комплекса для голосовой реабилитации онкологических больных после операций на гортани с использованием биологической обратной связи.

5.1.2 Комплекс должен позволять:

— проводить объективную оценку голоса в процессе реабилитации пациентов;

— выбирать индивидуальную траекторию тренинга процессов голосообразования при голосовой реабилитации;

— вести базу данных истории болезни и процессов голосовой реабилитации;

5.1.3 Объективная оценка голоса должна включать:

— измерение частоты основного тона в диапазоне от 20 Гц до 250 Гц с погрешностью не выше 1%;

— измерение нестабильности частоты основного тона на интервале фонации;

— измерение нестабильности интенсивности первых четырех гармоник основного тона;

— измерение длительности фонации с погрешностью не более одного периода частоты основного тона.

5.1.4 Траектория тренинга должна определяться:

— задание на один цикл тренинга формируется лечащим врачом и логопедом;

— количество попыток в одном цикле определяется достигаемыми результатами по объективным показателям голосообразования.

5.1.5 База данных должна включать:

— историю болезни;

— результаты компьютерной томографии;

— записи речевых сигналов до операции и в процессе речевой реабилитации;

— объективные показатели голосообразования после каждого цикла тренинга.

5.1.6 Исходные материалы к заданию:

1. Чойнзонов Е.Л., Балацкая Л.Н., Кицманюк З.Д., Мухамедов М.Р., Дубский СВ. Реабилитация больных опухолями головы и шеи. - Томск: Изд-во НТЛ, 2003. - 296 с.
2. Таптатова С. Л. Восстановление звучной речи у больных после резекции или удаления гортани. — М.: Медицина, 1985, 96 с.
3. Корнилов А.Ю. Управление процессом речевой реабилитации с использованием биологической обратной связи. // Кандидатская диссертация. — Томск: ТУСУР, 2005. — 139 с.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ

Основная литература

1. А.М. Новиков, Д.А. Новиков Методология / Новиков А.М., Новиков Д.А.- М: СИНТЕГ. – 2007.- 668с.
2. Липаев В.В. Системное проектирование характеристик качества программных средств. Методы и стандарты. Серия «Информационные технологии» М.: СИНТЕГ, 2001.- 228 с.
3. Липаев В.В. Системное проектирование сложных программных средств для информационных систем. Издание второе, переработанное и дополненное. Серия Управление качеством. » М.: СИНТЕГ, 2002.- 268 с.
4. Принципы проектирования и разработки программного обеспечения. Учебный курс MCSD/ пер. с англ. – 2-е изд., испр. – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2002. – 736 с.
5. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Учебное пособие.- СПб.: Питер, 2003.- 480с.

Приложение А

ф. ГПО-06 Дополненная

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

Групповое проектное обучение

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой КИБЭВС

_____ Шелупанов Александр Александрович

« ____ » _____ 20__ г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение инновационного проекта № КИБЭВС-XXX

1. Основание для выполнения проекта: приказ от xxxxxx № xxxx
2. Направление реализации проекта: Информационные технологии
3. Наименование проекта: _____
4. Наименование организации заказчика (заинтересованные структуры):

5. Цель проекта:

6. Показатели назначения (технические, научные, экономические и пр.):

7. Основные характеристики:

8. Исходные данные для проектирования:

9. Источники финансирования и материального обеспечения проекта:

10. Руководитель проекта: xxxxxxxxxxxxxxxx
11. Ответственный исполнитель проекта:

Члены проектной группы:

12. Консультант: _____
13. Место выполнения проекта (лаборатория ГПО, СКБ, НИИ, бизнес-

инкубатор и т.д.): _____

14. Календарный план выполнения проекта

Состав и содержание работ по созданию (развитию) объекта разработки и вводу в эксплуатацию

№ этапа	Наименование этапа	Содержание работы	Сроки выполнения		Чем заканчивается этап
			Начало	Окончание	
1					
2					
3					
4					

Руководитель проекта:

_____ ФИО.

« ____ » _____ 20__ г.

Члены проектной группы:

_____ ФИО

« ____ » _____ 20__ г.

Приложение Б

Балльно-рейтинговая система

Выписка из положения о БРС. Семестровая балльно-рейтинговая раскладка по дисциплине ГПО (специалитет).

1.1 В каждом семестре учебного года по дисциплине ГПО в обязательном порядке выставляется балльная оценка, исходя из максимума в 100 баллов.

1.2 Балльно-рейтинговая оценка в соотношении 70/30 распределяется на две части: семестровую составляющую (до 70 баллов), получаемую за работу в семестре, и отчетную составляющую (до 30 баллов), получаемую на защите этапа ГПО, проводимого на зачетной неделе. Итоговая сумма баллов должна включать семестровую составляющую и ненулевую отчетную составляющую. При получении отчетной составляющей менее 10 баллов, она приравнивается 0, а защита считается неудовлетворительной.

1.3 Защита этапа ГПО является обязательной и проводится перед аттестационно-экспертной комиссией (АЭК), принимающей защиту ГПО.

1.4 Ответственность за начисление баллов возлагается на руководителя группы ГПО. Раскладка баллов семестровой составляющей приведена в таблице 1. Порядок начисления отчетной составляющей определяется председателем АЭК, принимающей защиту проектов ГПО.

1.5 Для стимулирования планомерности работы студента в семестре и обеспечения трудовой дисциплины в раскладку баллов семестровой составляющей введены баллы, проставляемые за посещение занятий (2 балла за одно занятие), и компонент своевременности, в виде баллов, начисляемых только тем студентам, которые без опоздания отчитываются по предусмотренным календарным планом проекта элементам контроля.

1.6 Итоговой формой отчетности по дисциплине ГПО предусмотрен дифференцированный зачет, оцениваемый традиционными оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 1 – Семестровая балльно-рейтинговая раскладка

Элементы учебной деятельности	Максимальны балл на 1-ую контрольную точку(КТ) с начала семестра	Максимальный балл за период между 1 КТ и 2 КТ	Максимальный балл за период между 2 КТ и до конца семестра	Всего за семестр
Посещение занятий (2 балла за одно занятие)	14	12	6	32
Выполнение промежуточных этапов разработки проекта в соответствии с техническим заданием и календарным планом проекта	10	12		22
Компонент своевременности	4	4		8
Публикации и доклады участников проектных групп на НТ конференциях различного уровня			8	8
Итого максимум за период:	28	28	14	70
Отчетная составляющая балльной оценки участников проекта, выставляемая на защите этапа ГПО				30
Нарастающим итогом	28	56	70	100

Примечание: Баллы, потерянные в контрольных точках, не восполняются.

1.7 Преобразование суммы баллов в традиционную оценку происходит один раз в конце семестра только после успешной защиты этапа ГПО и предоставления семестрового отчета.

1.8 В таблице 2 показана методика преобразования итоговой суммы баллов успевающих студентов (с учетом успешной защиты этапа ГПО) в традиционную оценку.

Таблица 2 – Пересчет итоговой суммы баллов в традиционную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешную защиту этапа проекта ГПО
5 (отлично)	90-100
4 (хорошо)	70-89
3 (удовлетворительно)	60-79
2 (неудовлетворительно)	Ниже 60 баллов итоговая составляющая или отчетная составляющая меньше 10 баллов

1.9 При неудовлетворительной защите этапа ГПО, повторная защита проводится не более 2-х раз.