

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
дисциплин группового проектного обучения

Томск 2018

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Методические указания по изучению
дисциплин группового проектного обучения

Разработчик:

Доцент каф. КИБЭВС
Давыдова Е.М.

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	11
2 СТРУКТУРА И СОСТАВ ПРОЕКТА ГПО	15
2.1 Регламент выполнения проекта ГПО	15
2.2 Стадии разработки проекта ГПО	20
2.3 Состав проекта ГПО	20
3.1 Этапы реализации проекта	22
3.2 Титульный лист и разделы пояснительной записки	23
4 ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТА ГПО	25
4 ПРИМЕР ТРЕБОВАНИЙ УКАЗЫВАЕМЫХ В ТЕХНИЧЕСКОМ ЗАДАНИИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТА ГПО	29
6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31

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 направлению подготовки, по которой обучается студент и/или 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» могут выбрать для изучения следующие дисциплины:

1. «Разработка бизнес-плана инновационного проекта» (групповое проектное обучение - ГПО 1).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью применять математический инструментарий для

решения экономических задач (ОПК-1);

способностью использовать закономерности и методы экономической науки при решении профессиональных задач (ОПК-2);

способностью применять основные закономерности создания и принципы функционирования систем экономической безопасности хозяйствующих субъектов (ОПК-3).

способностью проводить комплексный анализ угроз экономической безопасности при планировании и осуществлении инновационных проектов (ПК-34);

способностью проектировать, реализовывать, контролировать и оценивать результаты образовательного процесса по экономическим дисциплинам (модулям) в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (ПК-50).

2. «Исследование финансовых систем эконометрическими методами» (групповое проектное обучение - ГПО 2)

способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты (ПК-30);

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1);

способностью готовить отчеты, справки и доклады по результатам выполненных исследований (ПК-49);

способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты (ПК-30).

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

способностью проводить анализ возможных экономических рисков и давать им оценку, составлять и обосновывать прогнозы динамики развития основных угроз экономической безопасности (ПК-32);

способностью составлять прогнозы динамики основных экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов (ПК-36).

1.2.3 В соответствии с разработанной образовательной программой студенты, обучающиеся по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» в рамках ГПО могут выбрать для изучения дисциплины:

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники (ОПК-2);

способностью проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-6);

способностью участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-9).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке (ПК-1);

способностью разрабатывать и анализировать проектные решения по обеспечению безопасности автоматизированных систем (ПК-8);

способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, тех-

нологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-10).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ОПК-8).

способностью проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-6);

способностью обеспечить эффективное применение информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности (ПК-24).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы (ПК-19);

способностью администрировать подсистему информационной безопасности автоматизированной системы (ПК-26);

способностью управлять информационной безопасностью автоматизированной системы (ПК-28).

1.2.3 В соответствии с разработанной образовательной программой студенты, обучающиеся по специальности 10.03.03 «Информационная безопасность» в рамках ГПО изучают дисциплины:

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач (ОПК-2);

способностью принимать участие в проведении эксперимен-

тальных исследований системы защиты информации (ПК-12).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач (ОПК-2);

способностью участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты (ПК-4).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью проводить анализ информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности (ПК-10);

способностью организовывать технологический процесс защиты информации ограниченного доступа в соответствии с нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ПК-15).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений (ПК-7);

способностью оформлять рабочую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов (ПК-8).

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 (отчисление, перевод из группы в группу) издаётся начиная с зачетной недели (последняя неделя семестра) и заканчивая первой неделей сессии.

Группа 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. 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 реализа-	Организационная структура. Общее техническое задание. Технические требования к частным техническим заданиям. Оценки участникам проектной группы.

№	Роль	Выполняемые функции	Отчетность
		ции проекта по окончании проекта дает оценку участникам проекта.	
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 научной части проекта.
8	Математик	Моделирует работу системы. Создает имитационную модель. Создает математическое обеспечение по разработке проекта.	Математическое обеспечение.
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.

№	Роль	Выполняемые функции	Отчетность
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 компанию, 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 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 студентами, обучающимися по программе специалитета и в 4, 5, 6, 7 семестрах обучающихся по программе бакалавриата. Продолжение работы над проектом возможно в рамках НИР, на преддипломной практике и дипломировании

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 может быть разработано 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 семестровое задание в соответствии с формой. Шаблон для заполнения 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, загрузку отчетов выполнения проектов, рецензии.

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.

2.1.8 Каждый четверг в соответствии с балльно-рейтинговой системой на сайте ГПО ТУСУР <http://gpo.tusur.ru> научным руково-

директором 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 Последовательность защиты проекта 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 оценивается в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Максимальный балл отчетной составляющей каждого участника ГПО равен 30.

Критерии оценивания степени достижения вышеуказанных компетенций и шкала, по которой оценивается степень их освоения, ниже расшифрованы по каждому показателю.

1. Соответствие содержания проекта утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования.

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Проект выполнен на актуальную тему, четко сформулированы цели и задачи проводимого исследования.	проект выполнен на актуальную тему, имеются незначительные замечания по формулировке целей и задач проводимого исследования.	Актуальность темы проекта вызывает сомнения. Цели и задачи проекта сформулированы с существенными замечаниями, не достаточно четко. Нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения рассматриваемой проблемы.	Цели и задачи проекта не соответствуют утвержденной теме работы и не раскрывают сущности проводимого исследования

2. Практическая ценность выполненного проекта.

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	В работе дано новое решение теоретической или практической задачи, имеющей существенное значение для профессиональной области.	В работе дано частичное решение теоретической или практической задачи, имеющей значение для профессиональной области.	В работе рассмотрены только направления решения задачи, полученные результаты носят общий характер или недостаточно аргументированы.	Результаты не представляют практической ценности

3. *Стиль изложения отчета по проекту*

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Отмечается научный стиль изложения результатов работы с корректными ссылками на литературные источники	Имеются незначительные замечания к научности стиля изложения результатов и/или к корректности ссылок на источники	Имеются серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на источники	стиль изложения не соответствует научному, ссылки на источники некорректны

4. *Соблюдение стандартов вуза при оформлении работы.*

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Оформление проекта полностью соответствует требованиям ОС ТУСУР 01-2013	Оформление проекта с незначительными замечаниями соответствует требованиям ОС ТУСУР 01-2013	Оформление проекта имеет значительные замечания по соответствию требованиям ОС ТУСУР 01-2013	Оформление проекта не соответствует требованиям ОС ТУСУР 01-2013

5. *Ответы на вопросы по выполненной работе.*

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Презентация и доклад в полной мере отражают содержание проекта, продемонстрировано хорошее владение материалом работы, уверенное, последовательное и логичное изложение результатов исследования	Имеются незначительные замечания к презентации и/или докладу по теме проекта. Были допущены незначительные неточности при изложении результатов проекта, не искажающие основного содержания работы.	Имеются существенные замечания к качеству презентации и/или доклада по теме проекта. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понижения основного содержания, нарушена логичность изложения.	Презентация и/или доклад не отражает сути проекта. Не продемонстрировано владение материалом работы.

6. *Оценка выполненной работы научным руководителем проекта*

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

7. Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее.

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, имеются публикации в печати, результаты подтверждены справкой о внедрении и т.д.	результаты исследования подготавливаются для обсуждения на конференциях, семинарах, или готовятся к публикации в печати, к внедрению и т.д.	Результаты исследований не планируются к публикации, докладу на конференциях, семинарах, для внедрения.	-

Каждый член аттестационной комиссии выставляет по каждому критерию оценку по пятибалльной шкале. Сумма оценок по всем критериям для каждого члена комиссии преобразуется в традиционную пятибалльную оценку, согласно таб.3.

Таблица 1 – Формирование оценки

Сумма баллов по критериям	Оценка члена комиссии
31-35	Отлично
24-30	Хорошо
21-23	Удовлетворительно
Ниже 21	Неудовлетворительно

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», «Электронные средства и системы управления», Интернет конференция «ConfES» 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.).

4 ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТА ГПО

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, что бы 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 ПРИМЕР ТРЕБОВАНИЙ УКАЗЫВАЕМЫХ В ТЕХНИЧЕСКОМ ЗАДАНИИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ 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.

6 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.