

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

---

**ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
НА КАФЕДРЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ  
И СЕТЕЙ**

по специальности 230101  
«Вычислительные машины, комплексы,  
системы и сети»

Методические указания



Санкт-Петербург  
2012

Составители: Игнатъев М. Б., Михайлов В. В., Попов В. П.,  
Сергеев М. Б., Соловьев Н. В.

Рецензенты: доктор технических наук, профессор, заведующий  
кафедрой компьютерных систем и программных  
технологий СПбГПУ *В. Ф. Мелехин*

Содержатся указания к выполнению программы преддипломной практики и работе над пояснительной запиской к дипломной работе (проекту) по специальности 230100 на кафедре вычислительных систем и сетей. Приводятся направления научной работы кафедры, примерные темы для дипломного проектирования, рекомендуемое содержание пояснительной записки, примеры оформления материала по ГОСТ 7.32–2001, бланки основных документов, титульных листов и заданий на дипломное проектирование.

Подготовлены к изданию кафедрой вычислительных систем и сетей по рекомендации редакционно-издательского совета Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения.

Редактор *В. А. Черникова*  
Компьютерная верстка *А. Н. Колешко*

---

Подписано к печати 17.12.12. Формат 60 × 84 1/16.  
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 2,7. Уч.-изд. л. 2,9.  
Тираж 250 экз. Заказ № 687.

---

Редакционно-издательский центр ГУАП  
190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67

© Санкт-Петербургский государственный  
университет аэрокосмического  
приборостроения (ГУАП), 2012

## ВВЕДЕНИЕ

Дипломное проектирование – важнейший этап подготовки специалистов. Дипломное проектирование опирается на опыт и традиции, сложившиеся в выпускающей кафедре и вузе, на указания и постановления Министерства образования и науки РФ, Правительства и Президента РФ по модернизации экономики страны и укреплению ее обороноспособности. Дипломные проекты и работы должны иметь инновационную составляющую и практическое применение.

Предлагаемое пособие состоит из трех разделов. В первом разделе рассматривается история развития кафедры и те большие проекты, в реализации которых кафедра участвовала и которые заложили традиции дипломного проектирования. Во втором разделе приводятся методические материалы и указания по дипломному проектированию. В третьем разделе приводится перечень тем дипломного проектирования в 2012 г., который может быть ориентиром для дипломного проектирования в следующем году.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по специальности 230101 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», и могут быть полезны студентам, обучающимся по другим специальностям направления 230100 «Информатика и вычислительная техника».

## 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КАФЕДРЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ

Кафедра 44 – кафедра вычислительных систем и сетей – была организована в Ленинградском институте авиационного приборостроения в феврале 1972 г. путем выделения из кафедры технической кибернетики. Кафедру технической кибернетики тогда возглавлял профессор Н. А. Железнов, кафедру вычислительной техники – доцент М. Б. Игнатъев, который в 1971 г. защитил докторскую диссертацию.

Профессор М. Б. Игнатъев возглавлял кафедру в течение 30 лет. По мере развития кафедры из нее выделилось 7 других кафедр, которые составили основу информационно-вычислительного кластера ГУАП. С 2002 г. кафедру возглавляет профессор М. Б. Сергеев.

В 1978 г. состоялся первый выпуск инженеров, подготовленных на кафедре вычислительных систем и сетей.

Сегодня на кафедре работают 38 преподавателей – 7 профессоров, 16 доцентов, 4 старших преподавателя, 11 ассистентов, а количество выпускаемых ежегодно инженеров – около 120.

История развития кафедры складывается из тех проектов, которые были инициированы сотрудниками кафедры или в реализации которых кафедра принимала активное участие. В подготовке и реализации перечисленных ниже проектов принимали активное участие М. Б. Сергеев, М. Б. Игнатъев, Л. А. Мироновский, Е. И. Перовская, И. Л. Ерош, В. В. Михайлов, А. В. Гордеев, Н. А. Балонин, Ю. Е. Шейнин, Н. В. Соловьев, А. А. Михайлов, В. Н. Елизаров, Н. В. Кучин, А. А. Востриков, А. М. Сергеев, Ю. Д. Крылов, А. Ю. Молчанов, А. В. Никитин, Н. Н. Решетникова, В. П. Попов, В. В. Балберин, А. А. Никитин, М. В. Авилон, Ю. Г. Чудиновский, Д. В. Бодня, Т. С. Карпова, Т. Н. Костюнина, А. Ю. Козловский, Л. В. Плющева, Н. Н. Бровин, В. А. Путилов, К. С. Ярош, В. С. Юдович, Н. Н. Комаров, И. В. Артемов, Д. М. Волков, В. М. Калачев, Г. С. Бритов, Л. П. Клауз, В. А. Торгашев и многие другие.

Перечислим некоторые из них.

1. Разработка и исследование метода избыточных переменных для контроля, диагностики и коррекции вычислительных процессов и технических устройств.

2. Разработка и исследование робототехнических систем различного назначения – промышленных роботов, подводных роботов, космических роботов, проект «Аэроб», роботы для диагностики газопроводов, военных роботов и информационно-вычислительных

систем для управления ими в различных средах. Государственная премия СССР «Разработка и исследование шагающих машин и информационно-вычислительных систем для управления ими в различных ситуациях», например, участие в проекте по освоению Луны в 1968–1973 гг., для лесоразработок (работа с финской фирмой в Тампере), для перевозки тяжелых неделимых грузов для нефтяников в тундре.

3. Разработка и исследование экзоскелетов для усиления физических возможностей человека в экстремальных условиях (участие в проекте «Стальной солдат», что нашло отражение в научно-популярном фильме «Человек и робот» киностудии ЛЕННАУЧФИЛЬМ, 1980 г.).

4. Разработка и исследование вычислительных сетей (участие в наладке глобальной системы ARPANET, запуск и эксплуатация первого в Ленинграде многотерминального класса на основе машины М-6000 в 1974 г.).

5. Разработка и исследование нетрадиционных многопроцессорных рекурсивных машин, международный проект с американской фирмой *Control Data Corporation*, 1974–1979 гг.

6. Разработка и исследование систем комплексной автоматизации производства и гибких автоматизированных систем. За разработку системы автоматизации цеха механообработки на Днепропетровском электровозостроительном заводе получена премия Совета министров СССР.

7. Разработка и исследование системы автоматизации Солнечного радиотелескопа в Бадарах, Сибирский институт земного магнетизма и распространения радиоволн АН СССР, компьютерное управление 256 подвижными радиоантеннами, комплексная обработка информации о Солнце.

8. Создание нового научного направления – артоники – профессорами Б. Ф. Егоровым, М. Б. Игнатьевым и Ю. М. Лютманом (начало 70-х годов).

9. Разработка и исследование кибернетических систем для культурно-развлекательных центров, международный проект с американской фирмой *Cyrus Eaton Company*, 1988–1993 гг.

10. Разработка и исследование технологии виртуальных миров, премия Президента РФ, совместный проект с немецким центром *Zentrum fur Kunst und Mediatechnologie – ZKM*.

11. Разработка и исследование автомобиля как робота с внешним управлением.

12. Исследование экосистем Крайнего Севера и экосистем пустынь по международному проекту «Человек и биосфера», разработка моделей и участие студентов кафедры в полярных экспедициях БИН АН СССР (биогеоценотические стационары «Тарея», «Ары Мас», Таймыр, «Походск», Якутия).

13. Исследование и моделирование этноэкологических систем Крайнего Севера в условиях промышленной экспансии и глобальных климатических изменений по проектам «Международный полярный год» и международный проект CARMA.

14. Разработка языка алгоритмических сетей и систем автоматизации моделирования Эко-сапфир и Когнитрон, построенных на его основе – медаль ВДНХ.

15. Разработка системы распознавания деталей на главном конвейере Кировского завода.

16. Разработка концепции технической диагностики динамических систем на основе алгебраических инвариантов и ее применение в прикладных разработках предприятий судостроительной, авиационной и оборонной промышленности, в частности, система контроля и диагностики главного турбозубчатого агрегата танкера «Крым» (Кировский завод), программное обеспечение для контроля бортового оборудования летательных аппаратов (МИЭА, НПО «Ленинец» и др.).

17. Разработка и исследование методов цифровой обработки изображений в системах потокового видео.

18. Информационно-поисковая система графологического анализа и идентификации рукописных текстов (совместно с Институтом Русской Литературы (ИРЛИ РАН – Пушкинский Дом)).

19. Многофункциональный программно-аппаратный комплекс «Кибернетический велосипед».

20. Прототип системы обучения, планирования и постоперационной оценки хирургических вмешательств на основе технологии дополненной реальности (Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова).

21. Печатные медицинские публикации на основе маркерной дополненной реальности (Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова).

22. Психологические применения систем виртуальной реальности (факультет психологии МГУ).

23. Интерактивные электронные технические руководства для судовых систем ВМФ.

24. Интерактивная визуализация «Христианские святыни на Святой Земле» (Музей истории религии).

25. Трехмерная реконструкция Святилища Аполлона в Дельфах (Музей истории религии).

26. Проект многофункционального зрелищно-мемориального комплекса «Панорама битвы за Ленинград» (Государственный мемориальный музей обороны и блокады Ленинграда).

27. Интерактивная визуализация Площади Европы в Санкт-Петербурге (Комитет по внешним связям Администрации СПб.).

28. Обучающая система для техников самолетов Airbus.

29. Тренажер токарного и фрезерного станков с ЧПУ и электронный учебный курс «Программирование станков с ЧПУ» в среде Moodle.

30. Виртуальный мир «Новые технологии в преподавании русского языка как иностранного» (филологический факультет СПбГУ).

31. Виртуальный мир университетов Санкт-Петербурга (ГУАП совместно с СПбГУ, СПбГИТМО, СПбГЭТУ, СПбГУТД, СПбПУ, РГТМУ).

32. Программное обеспечение VisuScreen для организации показа рекламы на цифровых вывесках.

33. Учебно-методический комплекс «Основы систем виртуальной реальности» для подготовки кадров по созданию и внедрению инновационных технологий образования.

34. Разработка и апробация инновационных технологий образования на платформе X3D.

35. Разработка и апробация методического, информационного и технологического обеспечения для создания и поддержки инновационного электронного образовательного ресурса «Технологии интерактивного погружения», работающего в режиме многопользовательского доступа, для подготовки и переподготовки кадров по направлению «Информатика и вычислительная техника».

36. Разработка алгоритмов и программного комплекса коррекции изображений для систем цифрового накопления видеoinформации.

37. Системные критерии параметрической идентифицируемости линейных динамических стационарных и нестационарных систем.

38. Алгоритм параметрической идентификации для решения вырожденных и плохо обусловленных задач на основе формул обобщенного псевдорешения.

39. Модифицированный алгоритм Холецкого для решения вырожденных и плохо обусловленных задач линейной алгебры.

40. Синтез систем модального управления на основе мер модального доминирования собственных значений желаемого спектра.

41. Разработка спектральной теории линейных динамических систем на ограниченном интервале времени с использованием дискретных амплитудных частотных характеристик.

42. Разработка методов поиска собственных и сингулярных функций линейных операторов динамических систем на ограниченном интервале времени.

43. Развитие теории оптимальных и локально оптимальных минимаксных ортогональных матриц (М-матриц) четных и нечетных порядков (обобщенных матриц Адамара, Белевича и Адамара–Мерсенна, Адамара–Ферма).

44. Разработка отладочного модуля для проектирования видеосистем на сигнальном процессоре.

45. Разработка цифрового комплекса регистрации и передачи информации для подвижных объектов.

46. Разработка алгоритмов разрядных преобразований для модуля передачи цифровых видеоизображений.

47. Исследование возможности создания защитного кодирования видеоинформации в сетях общего пользования.

48. Исследование и разработка методов и алгоритмов автоматизированного проектирования топологии гибридных интегральных микросхем (1976–1980).

49. Исследование и разработка методов и средств имитационного моделирования мультипроцессорных и многомашинных бортовых вычислительных систем (1987–1991).

50. Разработка алгоритмов и программ планирования и диспетчеризации для центра подготовки космонавтов (1979–1986).

51. Исследование и разработка систем виртуализации вычислений (2011–2012).

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ И КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТА**

### **2.1. Общие требования к дипломному проектированию**

Защита дипломного проекта (работы) на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК) является завершающим квалификационным этапом государственной аттестации студента V курса, обучающегося по специальности 230101 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» на кафедре вычислительных систем и сетей (№ 44).

Целью дипломного проекта (работы) является систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков, полученных в рамках учебного плана специальности 230101, и применение этих знаний и навыков при решении конкретных научно-исследовательских, инженерно-технических, организационных и производственных задач.

С учетом требований университетского образования и учебного плана по специальности 230101 тематика дипломных проектов и работ, выполняемых студентами на кафедре вычислительных систем и сетей, включает широкий спектр задач, к которым, в частности, относятся:

- проектирование вычислительных устройств и их компонентов (блоков, модулей) для различных предметных областей;
- проектирование и создание специального программного обеспечения сетевых систем общего и производственного назначения;
- разработка многопользовательских информационно-справочных систем на основе распределенных баз данных;
- разработка аппаратно-программного обеспечения систем управления производственными процессами;
- разработка систем видеонаблюдения, цифровой обработки и распознавания изображений;
- разработка мультимедиа и Web-приложений различного назначения с элементами виртуальной реальности, включая системы удаленного обучения;
- разработка программного обеспечения систем моделирования;
- разработка моделей технических, экономических, природно-хозяйственных и других сложных систем и комплексов, их исследование и использование для решения задач прогнозирования и управления.

Создание программного продукта является необходимым элементом каждого дипломного проекта (работы). Его удельный вес в общем объеме работы определяется особенностями решаемой в проекте (работе) задачи.

Основное различие между дипломным проектом и дипломной работой заключается в том, что дипломный проект предполагает разработку конкретного устройства (блока, модуля, вычислительной сети) с выполнением конструкторской и технологической документации, выполненной согласно требованиям ЕСКД, т. е. при выполнении дипломного проекта, наряду с разработкой программного обеспечения, требуется решение конструкторско-технологических вопросов. Задание и консультации по данным вопросам студент получает от назначенного соответствующей кафедрой преподавателя, который заполняет необходимые разделы бланка задания на дипломный проект и подписывает титульный лист пояснительной записки после завершения проекта.

Разработанный программный продукт может считаться дипломным проектом, если документация на него оформлена согласно требованиям ЕСПД и представлена в пояснительной записке. В последнем случае консультант по конструкторско-технологическим вопросам не назначается. Разработанный дипломником программный продукт обязательно должен быть доведен до практической реализации и продемонстрирован рецензенту и, по возможности, на заседании ГЭК.

Руководитель дипломного проекта (работы) выбирается студентом-дипломником из числа преподавателей, аспирантов и сотрудников кафедры. По согласованию с руководством кафедры возможно и стороннее руководство дипломным проектом (работой), т. е. руководителем может быть преподаватель или сотрудник другой кафедры или предприятия. В последнем случае Университет должен заключить с руководителем договор об оплате его работы или получить от него заявление об отказе от оплаты.

Тему дипломного проекта (работы) предлагает руководитель, учитывая интересы студента. Тема может быть предложена самим студентом, например, связанная с его профессиональной деятельностью, или каким-либо предприятием (организацией). Личные заявления студентов на имя заведующего кафедрой с указанием темы дипломного проекта (работы) и подтверждением согласия руководителя утверждаются на заседании кафедры и оформляются приказом по Университету. Пример оформления бланка заявления приведен в приложении А.

Студент, не выполнивший по неуважительной причине дипломный проект (работу) в установленный для него срок, отчисляется из Университета за неуспеваемость. Ему выдается академическая справка установленного образца и предоставляется право защитить дипломный проект (работу) в течение двух лет после завершения теоретического курса обучения.

При наличии уважительной причины декан по своему усмотрению назначает новый срок защиты дипломного проекта (работы) до окончания периода работы ГАК. Продление срока обучения разрешается не более чем на один год.

## **2.2. Рекомендуемый состав и содержание дипломного проекта (работы)**

Представляемый студентом к защите дипломный проект (работа) состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть дипломного проекта (работы) включает в себя презентацию в электронной форме и/или чертежи и плакаты формата А1, позволяющие получить полное представление о результатах выполненной студентом работы при ее защите. Чертежи выполняются с соблюдением требований ЕСКД.

Рекомендуемое число слайдов (чертежей, плакатов) – от 6 до 10 шт. Конкретное содержание демонстрационного материала приводится в бланке задания, которое студент получает от руководителя своего дипломного проекта (работы). В случае представления дипломного проекта (работы) на защите в виде презентации слайды должны быть продублированы в раздаточном материале для членов ГАК.

Следует помнить, что графическая часть при защите дипломного проекта (работы) будет представлена на стенде или экране, которые, как правило, находятся от членов ГАК на расстоянии 2–3 м. С учетом этого необходимо выбирать такие размеры элементов изображения (шрифт, рисунки), чтобы их можно было легко рассмотреть.

Пояснительная записка к дипломному проекту (работе) должна составлять от 90 до 110 страниц машинописного текста и иметь следующую структуру:

- титульный лист и задание установленного образца;
- содержание;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- проектирование устройства или программного продукта;

- экономическое обоснование работы, организация производства, вопросы экологии и охрана труда;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

*Титульный лист.* Бланки титульных листов для дипломного проекта и дипломной работы приведены в приложениях Б и В. Поля бланка титульного листа заполняются рукописным способом пастой или чернилами черного цвета. Разрешается изготовление титульного листа компьютерным набором со строгим соблюдением образца. В этом случае на титульном листе вручную проставляются только подписи и даты пастой или чернилами черного цвета.

*Задание на дипломный проект (работу).* Задание на типовом бланке составляется руководителем и консультантами, подписывается заведующим кафедрой или его заместителем и выдается студенту. Бланки задания на дипломный проект и дипломную работу приведены в приложениях Б и В.

*Содержание.* В содержании последовательно записывают все имеющиеся в пояснительной записке заголовки: введение, обозначения и сокращения, заголовки разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименования), заключение, список использованных источников и заголовки приложений с указанием страниц, с которых они начинаются.

*Обозначения и сокращения.* В перечень не включаются общепринятые сокращения (аббревиатуры), не требующие расшифровки, например, «ГОСТ», «ЕСКД», «ЭВМ» и т. п. В тексте пояснительной записки допускается вводить сокращения, принятые в специальной технической литературе, например, «ЭС» (электронные средства), «РЭС» (радиоэлектронные средства), «ИМС» (интегральные микросхемы), «ТУ» (технические условия), «ТП» (технологический процесс), «ПР» (промышленный робот) и т. п. Такие сокращения включают в перечень.

В перечень также допускается включать в ограниченном количестве используемые в данной записке авторские сокращения и условные обозначения, например, «СУ» (система управления), «УУ» (устройство управления), «ОУ» (объект управления), «СК» (система контроля), «ОК» (объект контроля) и т. п. Такие сокращения включаются в перечень, если используются сравнительно часто и в разных разделах записки.

Принятые специальные и авторские сокращения и условные обозначения при первом упоминании обязательно расшифровываются.

Для остальных специальных и авторских сокращений и условных обозначений, использованных мало или только в одном разделе (подразделе, пункте), применяются следующие правила:

- вводятся при последующем использовании не менее пяти раз;
- при первом упоминании обязательно расшифровываются;
- используют одно и то же сокращение или условное обозначение объекта, как в тексте, так и в иллюстрации, на чертеже.

Номер разделу «Обозначения и сокращения» не присваивается, слова «Обозначения и сокращения» записываются по центру относительно текста.

*Введение.* Основная задача раздела – кратко описать предметную область и показать актуальность темы дипломного проекта (работы). Необходимо показать уровень развития проблемы и существующие направления ее решения. Далее, следуя от общего к частному, следует четко сформулировать, в чем заключается сущность поставленной в задании задачи, т. е. сформулировать ее цель, и обозначить ее место и значимость в решении рассмотренной проблемы. Не следует включать во введение обзор литературных источников, который обычно приводят в первом разделе.

Номер разделу «Введение» не присваивается, слово «Введение» записывается по центру относительно текста. Текст введения не должен превышать 3-х страниц.

*Проектирование.* Данный раздел содержит ряд подразделов. Приведенная ниже структура подразделов является рекомендуемой, при необходимости число разделов, их порядок и содержание могут быть изменены.

В первом подразделе приводится обзор известных подходов к решению поставленной задачи и/или аналогичных систем, с указанием их недостатков. Желательно представить результаты обзора в виде таблицы: строки – характеристики систем, столбцы – аналоги и разрабатываемое решение. Таблица выполняется в виде демонстрационного плаката в числе слайдов или чертежно-графического материала. Завершается раздел перечислением возможных путей решения задачи с указанием наиболее перспективных из них и формулировкой основных задач, подлежащих решению.

Второй подраздел посвящен выбору и обоснованию примененных технологий, языковых средств и программных пакетов.

Третий подраздел содержит решение поставленной задачи, т. е. описание того, что и как сделано в результате выполнения дипломного проекта (работы).

Третий подраздел включает в себя подробное описание разработанной системы (устройства), расчеты ее надежности и быстродействия, результаты тестирования, подтверждающие расчеты.

Вопросы экономики, организации производства, экологии и охраны труда решаются с участием консультантов от соответствующих кафедр, которые формулируют необходимые пункты в задании на дипломный проект (работу) и помогают студенту подготовить эти разделы.

*Заключение.* В заключении дается обобщенная оценка результатов, а именно – соответствия выполненной разработки заданию, техническим требованиям и современному уровню научно-технического развития объекта разработки.

В первую очередь, отмечаются наиболее значимые и важные результаты. Причем после упоминания полученного конкретного выигрыша дается его количественная характеристика и указывается подраздел или пункт пояснительной записки, где это доказано. Рациональным вариантом такой оценки является приведение таблицы технико-экономических показателей объекта разработки, которая, как правило, выполняется в виде демонстрационного плаката.

Далее следует рассмотреть перспективы практической реализации проекта (работы), возможные формы внедрения полученных результатов, направления продолжения, развития работы и т. д.

*Список использованных источников.* Список оформляется согласно ГОСТ 7.1–2003. В список следует включать все виды использованных источников: монографии, справочники, статьи, стандарты, обзорные материалы, авторские свидетельства и патенты, каталоги, электронные ресурсы.

Источники включают в список в порядке упоминания в тексте. При этом в тексте пояснительной записки должны быть ссылки на все приведенные в списке источники. Номер источника в тексте записки заключается в квадратные скобки.

*Приложения.* Для конструкторских и конструкторско-технологических проектов приложения являются рационально необходимым элементом пояснительной записки. К числу типичных приложений относятся спецификации сборочных чертежей, карты технологических процессов, объемные отчетные материалы результатов моделирования, измерений, исходные тексты программного продукта и т. п.

Для дипломных проектов и работ, основным результатом выполнения которых является программный продукт, в приложения выносятся исходные тексты программ, различные руководства (про-

граммиста, оператора), экранные формы и другая необходимая документация.

Примерное соотношение объемов отдельных разделов пояснительной записки: основной раздел записки, посвященный вопросам проектирования устройства или программного продукта, должен занимать не менее 50% от общего объема записки; раздел, посвященный вопросам экономики, организации производства, охраны труда, экологии, должен занимать не более 30% от общего объема записки.

### **2.3. Общие требования к оформлению пояснительной записки**

Общие требования по составлению пояснительной записки изложены в действующем стандарте для текстовых документов ГОСТ 7.32–2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», который можно найти в Интернете по адресу: <http://guap.ru/standarts>.

Текстовые документы подразделяют на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические условия, паспорта, пояснительные записки, инструкции и т. п.), и документы, содержащие текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т. п.).

Допускается вписывать рукописным способом в текстовые документы, изготовленные с применением печатающих устройств, отдельные слова, формулы, условные знаки пастой или чернилами черного цвета. Иллюстрации могут быть черно-белыми или цветными и выполняются вручную или при помощи компьютера.

Опечатки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе корректуры документа, допускается исправлять окрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) рукописным способом пастой или чернилами черного цвета.

Текст пояснительной записки разделяют на разделы и подразделы. Разделение на главы и параграфы не допускается!

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов (трехразрядная нумерация).

Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

В тексте пояснительной записки могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления ставят дефис или, при необходимости ссылки в последующем тексте пояснительной записки на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставят скобку без точки. Для дальнейшей детализации перечислений используют арабские цифры, после которых ставится скобка.

Рассмотренный выше порядок нумерации в пояснительной записке показан в примере.

### **Пример**

1 Состояние проблемы по теме дипломного проекта

1.1 Обзор информации по проблеме прогнозирования состояний объекта

1.2 Анализ требований технического задания

1.3 Патентный поиск

1.4 Выбор и обоснование метода прогнозирования

1.4.1 Формирование требований и ограничений на принятый метод прогнозирования

1.4.1.1 Требования и ограничения, определяемые внешней областью воздействующих факторов

— \_\_\_\_\_  
— \_\_\_\_\_

1.4.1.2 Требования и ограничения, определяемые внутренней областью воздействующих факторов

а) \_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_

Нумерация страниц сплошная, номер ставится в центре нижней части листа. На первой странице (титульный лист) номер не ставится. Формат страницы – А4, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 13–14, интервал – 1,5. Поля: верхнее, нижнее и левое – 20 мм, правое – 10 мм.

Текст разделов, подразделов и пунктов пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. Не следует включать в пояснительную записку пространные заимствования из технической литературы, особенно из учебной.

Весь заимствованный материал должен быть обработан и изложен в сжатой форме в виде таблиц, перечислений, сравнительных диаграмм, графиков и т. п., должен иметь соответствующие ссылки на использованные источники.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т. д. При этом рекомендуется использовать повествовательную форму изложения текста документа, например, «применяют», «используют», «рассчитывают» и т. п. Не следует применять формы «рассчитаем», «я применил» и т. п.

В пояснительной записке должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической учебной литературе.

#### **В тексте записки не допускается:**

- применять производственные и бытовые вульгаризмы, техницизмы, заводской и иностранный сленг, произвольные словообразования и т. д. при наличии общепринятых терминов и наименований объектов описания;

- применять обороты разговорной речи;

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии и соответствующими стандартами (см. ГОСТ 7.12–93 «Сокращения слов на русском языке. Требования и правила»);

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр (сокращения применяются только в таблицах, формулах и иллюстрациях);

- применять математический знак «минус» (–) перед отрицательными значениями величин, использовать знак для обозначения диаметра (следует писать «минус» и «диаметр»);

- применять без числовых значений математические знаки, например,  $>$ ,  $<$ ,  $=$ ,  $\geq$ ,  $\leq$ ,  $\neq$ , а также знаки №, % (следует писать «больше», «меньше», «номер»).

Применяемые в тексте описания надписей на лицевых панелях приборов, задних стенках и т. п. выделяются шрифтом (без кавычек), например: ВКЛ, ПУСК. В кавычки ставятся надписи, состоящие из цифр и (или) знаков, а также наименования команд, режимов, сигналов, например: «+5 В», «Δα», «ОТКАЗ», «ПЕРЕГРУЗКА», «В НОРМЕ».

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, необходимой для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой. Округление числовых значений величин в тексте до определенного десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т. п. изделий элементов одного наименования должно быть одинаковым. Например, если указывается толщина металлической ленты 0,25 мм, то все последующие указания других толщин данного типа ленты даются с таким же количеством десятичных знаков, например: 0,50; 1,00; 1,75.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

### Пример

Плотность каждого образца  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (3.2)$$

где  $m$  – масса образца, кг;  $V$  – объем образца, м<sup>3</sup>.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой. Если на приведенные формулы в последующем тексте предполагается ссылка, то выполняют нумерацию формул. Нумерация формул, на которые нет ссылок в тексте, не нужна. Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы на продолжении строки формулы. В скобках вначале указывают номер раздела, затем ставят точку и приводят номер формулы в данном разделе. Допускается сквозная нумерация формул по всему тексту записки.

В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на

них в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначение. Обозначение приложений выполняют заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь).

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации располагают после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте записки.

Нумерацию иллюстраций рекомендуется выполнять в пределах раздела пояснительной записки. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстраций, разделенных точкой. Следом за номером располагают подрисовочную подпись (наименование иллюстрации) без точки в конце. Допускается сквозная нумерация в пределах всего текста записки.

### **Пример**

Рисунок 1.3 – Схема функциональная устройства контроля

При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 1.3», не применяя сокращения «рис.».

При необходимости подрисовочная подпись может быть дополнена подрисовочным текстом, поясняющим составные части иллюстрации. В этом случае на иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей, располагаемые в возрастающем порядке. Слово «Рисунок» и его наименование помещают после пояснительных данных.

### **Пример 1**

1 – носовой отсек; 2 – боевая часть; 3 – зона подвески; 4 – отсек управления; 5 – автопилот; 6 – вычислитель; 7 – приводы рулей; 8 – хвостовое оперение

Рисунок 2.7 – Управляемая авиационная ракета

### **Пример 2**

Рисунок 12 – Графики радиационной стойкости материалов и изделий электронной техники при воздействии нейтронов (*а*) и суммарной дозы ионизирующего излучения (*б*)

Иллюстрации, как правило, выполняют с книжным или альбомным расположением. Допускается оформлять иллюстрации от-

дельно на листах формата А4, А3. Иллюстрации на листах большего формата выносят в приложения.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения данных. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Номер таблицы указывается над таблицей слева без абзацного отступа. Название таблицы следует помещать в одну строку с ее номером через тире.

При переносе части таблицы на другую страницу название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. Над продолжениями таблицы справа выполняют надписи «Продолжение таблицы» с указанием номера.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела пояснительной записки. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например: «Таблица 1.3». Допускается сквозная нумерация таблиц по всему тексту записки.

На все таблицы пояснительной записки должны быть приведены ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице. Допускается альбомное расположение таблицы. В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с заглавной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с заглавной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков таблиц. В таблице допускается применять размер шрифта меньший, чем в тексте записки.

## Пример

Таблица 3.12 – Характеристики электродвигателя

| Наименование характеристики             | Значение параметра |                   |
|---|--------------------|-------------------|
|   | в холостом режиме  | в режиме нагрузки |
| 1 Ток коллектора, А                     | 5, не менее        | 7, не более       |
| 2 Напряжение на коллекторе, В           | –                  | –                 |
| 3 Сопротивление нагрузки коллектора, Ом | –                  | –                 |

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, установленными соответствующими стандартами или другими обозначениями, если они пояснены в тексте, например:  $D$  – диаметр,  $H$  – высота,  $L$  – длина.

Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке, следует указывать после ее наименования, отделив запятой в соответствии с примером таблицы.

### 2.4. Порядок представления дипломного проекта (работы) к защите

Законченный проект (работа), подписанный студентом-дипломником и всеми консультантами, представляется руководителю проекта (работы). После изучения руководитель подписывает пояснительную записку и чертежи (плакаты), а также составляет письменный отзыв на дипломный проект (работу), в котором дает оценку:

- актуальности выбранной темы;
- уровню инженерного подхода к решению поставленных задач;
- возможности внедрения;
- степени самостоятельности и инициативности студента;
- умению пользоваться научно-технической литературой;
- уровню знания и навыков работы с современными программными продуктами;
- регулярности и ритмичности работы дипломника.

При необходимости отмечают недостатки проекта (работы).

В конце отзыва руководитель делает общий вывод о возможности присвоения дипломнику квалификации инженера по данной специальности. Оценка проекта (работы) в отзыве не приводится.

Заведующий кафедрой, ознакомившись с дипломным проектом (работой) и отзывом руководителя, решает вопрос о допуске к защите и ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записки. Подписанный заведующим кафедрой проект (работа) направляется на рецензирование.

Представление законченного дипломного проекта (работы) рецензенту производится не позднее, чем за 3 дня до защиты, причем дипломник обязан не позднее, чем за неделю, поставить об этом в известность своего рецензента. Список рецензентов утверждается приказом по Университету и вывешивается на доске объявлений кафедры не позднее, чем за две недели до начала первого заседания ГАК. Рецензентом не может быть сотрудник той же кафедры, на которой работает руководитель.

Рецензент после просмотра представленных материалов (пояснительной записки, чертежей и/или плакатов, а при наличии – и программного продукта) и беседы с дипломником составляет рецензию, в которой должны быть освещены следующие вопросы:

- актуальность темы проекта (работы);
- степень выполнения технического задания;
- степень новизны и уровень решения инженерных задач;
- уровень оформления пояснительной записки и чертежно-графического материала;
- соблюдение требований ГОСТ при оформлении технической документации;
- недостатки и слабые стороны проекта (работы).

Рецензия должна заканчиваться общим выводом, содержащим мнение рецензента о возможности присвоения дипломнику квалификации инженера, и оценку проекта (работы) по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Оценка проекта (работы) рецензентом является очень важной с точки зрения принятия ГАК решения об оценке представленного к защите проекта (работы). Однако это не означает, что в случае получения неудовлетворительной оценки рецензента дипломник должен получить неудовлетворительную оценку и на защите. И, наоборот, при наличии оценки «отлично» от рецензента студент в результате защиты может получить общую оценку «удовлетворительно».

С рецензией знакомятся руководитель проекта и студент, который должен не позднее, чем за один день до защиты, сдать секретарю ГАК все материалы: пояснительную записку, чертежно-графические материалы, отзыв руководителя, рецензию и дополнитель-

ные документы (печатные статьи и тезисы докладов, справки предприятий о внедрении и т. п.).

## 2.5. Защита проекта (работы)

Защита проекта (работы) проводится, как правило, в Университете. В исключительных случаях защита может проходить с согласия Университета и в организации по месту выполнения проекта (работы), если эта организация имеет утвержденный Государственным комитетом РФ по высшему образованию ГАК по данной специальности.

Расписание заседаний ГАК доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до начала защит. Как правило, студенты после ознакомления с расписанием заседаний ГАК самостоятельно выбирают день защиты, согласовав его с руководителем и секретарем ГАК. День и очередность защиты каждому дипломнику должны быть окончательно назначены не позднее, чем за две недели до первого заседания ГАК.

На защите желательно присутствие руководителя и, по возможности, рецензента. Вход на защиту для всех желающих является свободным.

Защита проекта (работы) проводится в следующем порядке.

Студент в течение 8–10 минут излагает основные положения своего проекта (работы). Текст доклада должен содержать:

- вводную часть (2–3 минуты), обосновывающую актуальность работы, ее цели, постановку задачи, технические требования и их краткий анализ;

- основную часть (5–6 минут) с изложением особенностей выбранного подхода, разработанных систем, устройств, алгоритмов, характеристикой полученного аппаратного и/или программного обеспечения, сравнением разработанной системы (изделия) с аналогами и оценкой технико-экономической эффективности, положительные, по мнению дипломника, стороны (новизна, исследовательский характер, экспериментальная проработка, практическая ценность, подготовленные статьи, заявки на предполагаемые изобретения и др.);

- заключение (1–2 минуты) с формулировкой основных результатов работы и перспектив ее дальнейшего развития.

Доклад должен излагаться в спокойном, размеренном ритме, позволяющем аудитории осмыслить суть результатов работы и принятых решений. Необходимо отметить, что сам по себе хороший ре-

зультат, полученный в работе, еще не является гарантией высокой оценки. Весьма важно уметь доложить результаты работы и убедительно и аргументированно ответить на вопросы членов ГАК.

Следует помнить, что текст доклада, соответствующий 10 минутам, не превышает по объему 4 страниц машинописного текста, который обязательно должен быть написан заранее и усвоен. Необходимо провести несколько репетиций с изложением доклада, желательно с участием научного руководителя.

При изложении доклада необходимо использовать демонстрационный материал (чертежи и/или плакаты, презентация). При представлении демонстрационного материала не рекомендуется описывать детали этого материала (они и так будут видны, если хорошо исполнены), поскольку это приводит к лишней потере времени и на главное его может не хватить, т. е. выступление будет скомканным.

После доклада студенту задаются вопросы. Вопросы могут задавать как члены ГАК, так и присутствующие на защите. Время ответа на вопросы обычно не лимитируется, и здесь есть возможность продемонстрировать глубокое знание вопроса и эрудицию, если они есть. В том случае, если вопрос сложен, лучше ответить кратко, немногословно. Иногда вопрос может оказаться не относящимся к теме работы. В этом случае следует ответить: «Этот вопрос в работе не изучался». Такой ответ отнюдь не является недостатком.

Рекомендуется заранее подготовить ответы на самые традиционные вопросы:

- «Что Вы сами лично сделали в этой работе?»;
- «Приведите результаты сравнения с аналогами»;
- «Какова научная и практическая ценность Ваших результатов?».

После ответов на вопросы секретарь ГАК зачитывает отзыв и рецензию (если руководитель и/или рецензент присутствуют на защите, то секретарь предлагает им выступить).

В заключительном слове дипломнику предоставляется возможность ответить на замечания, указанные в рецензии.

После окончания защиты проектов (работ), представленных на данное заседание, ГАК в закрытом режиме обсуждает результаты и большинством голосов выносит решение об оценке по четырехбалльной системе.

Основными критериями оценки являются:

- оригинальность результатов, их научно-техническая новизна и ценность;
- практическая значимость;

- теоретический уровень работы, степень использования современных комплектующих, материалов, средств и технологий;
- качество изложения доклада и ответов на вопросы, проявленные при этом эрудиция, владение материалом, оригинальность мышления;
- качество оформления пояснительной записки и чертежно-графического материала;
- мнение руководителя и рецензента.

Результаты решения ГАК объявляют студентам в тот же день после оформления протоколов. В протоколах ГАК отмечается наличие внедрения (использования результатов), рекомендации на представление проекта (работы) на выставку, рекомендация дипломнику для продолжения обучения в аспирантуре (как правило, дается по предложению руководителя).

Студенту, защитившему дипломный проект (работу), решением ГАК присваивается квалификация инженера в соответствии с квалификационной характеристикой специальности. На основании решения ГАК студенту выдается диплом Государственного образца.

Студенту Университета, сдавшему экзамены с оценкой «отлично» и «хорошо» по всем дисциплинам учебного плана, имеющему средний балл 4,75 и выше и защитившему дипломный проект (работу) с оценкой «отлично», присуждается диплом с отличием.

Студент, получивший при защите дипломного проекта (работы) неудовлетворительную оценку, отчисляется из Университета с правом повторной защиты в течение трех лет после окончания Университета. В этом случае ГАК устанавливает, может ли студент представить к вторичной защите тот же проект (работу) с необходимой доработкой, определяемой комиссией, или же обязан разработать новую тему, которая должна быть установлена выпускающей кафедрой. В случае повторной неудовлетворительной защиты студенту выдается академическая справка установленного образца.

## **2.6. Примерный график выполнения дипломного проекта (работы)**

В начале последнего семестра в рамках дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов» (УИРС) студент выбирает руководителя дипломного проектирования и тему диплома. Срок – 31 октября. Результат – личное заявление по установленной форме

(Приложение А), согласованное с предполагаемым руководителем. Заявление регистрируется руководителем УИРС.

В период УИРС студент изучает предметную область и актуальность выбранной темы, проводит научно-библиографический поиск и анализ аналогов, а также разрабатывает техническое задание. Срок – 25 декабря. Результат – реферат, соответствующий введению и первому разделу пояснительной записки, и техническое задание, подписанные руководителем диплома. По результатам УИРС студент получает зачет у руководителя УИРС.

*Преддипломная практика* предшествует Государственному экзамену и длится 6 недель, начиная с первого дня занятий в X семестре. В период преддипломной практики студент подготавливает разделы диплома, посвященные вопросам экономики, организации производства и экологии (разделы 4 и 5), а также раздел 2, посвященный собственно разрабатываемому проекту (работе). По результатам практики студент подготавливает отчеты по экономике, организации производства, экологии и охране труда, подписанные соответствующими консультантами, а также раздел 2, подписанный руководителем диплома. За преддипломную практику студенту выставляется оценка руководителем практики.

*Государственный экзамен* проводится во второй половине марта после преддипломной практики. При наличии задолженностей по учебе или оплате, а также отсутствия в деканате полностью заполненной зачетной книжки студент к Государственному экзамену не допускается. Сдача экзамена в другие сроки разрешается деканатом при наличии уважительных причин, например, болезнь.

После успешной сдачи Государственного экзамена студент продолжает работу над основной частью диплома, оформляет пояснительную записку и чертежно-графический материал, получает все необходимые подписи на титульном листе.

*Приказ Ректора*, утверждающий темы дипломных проектов (работ), подготавливается в деканате к 31 марта. При наличии задолженностей по учебе, включая Государственный экзамен, или оплате студент в приказ не включается и к защите не допускается.

*Список рецензентов* вывешивается на доске объявлений кафедры во второй половине мая. Дипломный проект (работа) со всеми необходимыми подписями (руководитель, консультанты, отзыв, допуск к защите от заведующего кафедрой) должен быть готов для представления рецензенту к 1 июня. Дипломник должен самостоятельно найти своего рецензента и договориться с ним о сроках и форме представления материалов дипломного проекта (работы) на

рецензию. После получения рецензии изменения в дипломном проекте (работе) не допускаются.

Защита дипломных проектов (работ) проводится на заседаниях ГАК в июне. В конце мая студенту необходимо записаться у секретаря кафедры в график проведения заседаний ГАК, выбрав день защиты своего дипломного проекта (работы).

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В 2011–2012 гг.

*Выпуск 2011 г.*

| №  | Руководитель   | Тема   |
|----|----------------|--|
| 1  | Аксенов А. В.  | Разработка системы тематического поиска релевантных научных статей                                   |
| 2  |                | Интерактивная модель Ивангородской крепости  |
| 3  |                | Разработка Интернет-магазина по продаже фототехники  |
| 4  | Алексеев К. В. | Разработка программного приложения «игры» на базе движка Source                                      |
| 5  |                | Интерактивное руководство по эксплуатации скутера  |
| 6  |                | Система виртуальной помощи водителю для устранения неисправностей автомобиля УАЗ ПАТРИОТ             |
| 7  | Балонин Н. А.  | Разработка Робособаки с возможностью удаленного доступа через Интернет                               |
| 8  |                | Разработка системы построения и управления содержимым виртуального магазина (клиентская часть)       |
| 9  |                | Разработка системы построения и управления содержимым виртуального магазина (административная часть) |
| 10 |                | Протокол передачи данных на базе сигнальных процессоров TigerSharc-201S по Link-порту                |
| 11 |                | Обеспечение спящего режима работы технических устройств  |
| 12 |                | Интернет-портал с удаленной базой данных   |
| 13 |                | Оптическая система ориентации робота   |
| 14 |                | Разработка моделей диагностики технических средств АСУ, построенных на базе ЛВС                      |
| 15 | Бариков Л. Н.  | Разработка VPN-маршрутизатора на основе открытого исходного кода                                     |
| 16 |                | Разработка Web-сайта средствами ASP.NET  |
| 17 |                | Разработка информационной системы компании-провайдера  |

| №  | Руководитель     | Тема   |
|----|------------------|--|
| 18 |                  | Разработка программного обеспечения для защиты данных в терминальных системах                |
| 19 |                  | Разработка информационной системы состояния каналов передачи данных корпоративной сети       |
| 20 |                  | Информационная справочная система туристического агентства                                   |
| 21 |                  | Разработка Web-приложения для магазина мобильных телефонов                                   |
| 22 |                  | Разработка ЛВС предприятия на базе удаленных офисов  |
| 23 | Востриков А. А.  | Система видеонаблюдения и видеоаналитики   |
| 24 |                  | Разработка ионофона с микроконтроллерным управлением   |
| 25 |                  | Разработка портативного генератора тестовых аналоговых видеосигналов                         |
| 26 |                  | Поворотное устройство для видеокамеры, управляемое через IP-сеть                             |
| 27 |                  | Программно-аппаратный стенд для тестирования специализированного модуля хранения данных      |
| 28 |                  | Настраиваемый выключатель освещения с управлением от ИК-пульта                               |
| 29 |                  | Бортовое устройство мониторинга и регистрации для транспортных средств                       |
| 30 |                  | Преобразователь стереофонического сигнала в четырехканальный с микропроцессорным управлением |
| 31 |                  | Система управления маломощным цифровым телевизионным приемником                              |
| 32 | Гордеев А.В      | Автоматизация управления учетными записями пользователей корпоративной сетью                 |
| 33 | Григорьева Н. Н. | Устройство наведения для судовой видеокамеры   |
| 34 |                  | Система дистанционного управления камерой видеонаблюдения                                    |
| 35 |                  | Цифровой формирователь телевизионных испытательных сигналов                                  |

| №  | Руководитель     | Тема  |
|----|------------------|---|
| 36 |                  | Информационная система финансового отдела торговой компании                                       |
| 37 |                  | Спецвычислитель для обработки видео- и аудио-сигналов, функционирующий в неблагоприятных условиях |
| 38 |                  | Система дистанционного контроля и управления встраиваемыми устройствами                           |
| 39 | Дехканбаев Д. С. | Информационно-охранная система магазина   |
| 40 |                  | Разработка универсальной модульной системы управления Web-сайтами                                 |
| 41 |                  | Автоматизированная система управления общежитием  |
| 42 |                  | Организация передачи данных по космическим каналам связи  |
| 43 | Елизаров Н. В.   | Автоматизация управления варочным котлом на базе программируемых логических контроллеров          |
| 44 |                  | Автоматическая система управления микроклиматом   |
| 45 |                  | Автоматизированная система управления микроклиматом в теплице                                     |
| 46 |                  | Разработка виртуального завода по производству игристых вин                                       |
| 47 |                  | Автоматизация процесса производства краски для волос на ПЛС                                       |
| 48 |                  | Многокомпонентная система весового дозирования  |
| 49 | Игнатьев М. Б.   | ИВС привязного аэростата для охраны границы   |
| 50 |                  | ИВС для моделирования аварийных ситуаций на автодроме   |
| 51 |                  | Система интерактивной музыкальной композиции (блок автоматической классификации)                  |
| 52 |                  | ИВС автомобиля (противоугонная система)   |
| 53 |                  | Электронная подсистема зрительной адаптации водителя  |
| 54 | Крылов Ю.Д.      | Интегрированная вычислительная сеть с радиодоступом мобильных абонентов                           |
| 55 |                  | Интегрированная вычислительная сеть широкополосного доступа                                       |

| №  | Руководитель      | Тема   |
|----|-------------------|--|
| 56 | Кучин Н. В.       | Интернет-магазин по продаже строительных материалов  |
| 57 |                   | Система безопасной передачи данных в локальных сетях на базе алгоритма Rijndael                                |
| 58 |                   | Система передачи шифрованных данных в корпоративных локальных сетях  |
| 59 |                   | Система передачи шифрованных сообщений на основе протокола TCP/IP и алгоритма шифрации                         |
| 60 |                   | Система безопасной передачи данных на основе алгоритма шифрования Srypton                                      |
| 61 |                   | Информационная система фирмы по организации досуга на основе технологии импорта-экспорта данных                |
| 62 |                   | Подсистема охранной сигнализации на основе аналоговых датчиков и микроконтроллеров Atmel Mega 8 MX             |
| 63 |                   | Система шифрования, передачи и декодирования сообщений в локальной сети на основе алгоритмов Twofish и ECDH    |
| 64 | Мироновский Л. А. | Моделирование специальных режимов линейных динамических систем   |
| 65 |                   | Разработка программного обеспечения для идентификации грамианов системы с неизвестным математическим описанием |
| 66 | Михайлов В. В     | Компьютерное моделирование динамики интродуцированной популяции (на примере популяции овцебыков)               |
| 67 |                   | Алгоритмическое моделирование элемента малого бизнеса на основе системы КОГНИТРОН                              |
| 68 |                   | Моделирование системы управления популяции диких северных оленей   |
| 69 |                   | Моделирование территории традиционного природопользования Попигаи  |
| 70 | Молчанов А. Ю.    | Система мониторинга работы серверов  |
| 71 | Никитин А. В.     | Интерактивная трехмерная модель территории РНЦ им. академика Г. А. Илизарова                                   |
| 72 |                   | Интерактивная трехмерная модель главного корпуса РНС им. академика Г. А. Илизарова                             |

| №  | Руководитель      | Тема  |
|----|-------------------|---|
| 73 | Попов В. В.       | Блок управления освещения для систем «Интеллектуальный дом» на основе микроконтроллера ATMEGA         |
| 74 |                   | Компьютерное моделирование посадки воздушных судов при нештатных ситуациях                            |
| 75 |                   | Разработка автономного сурдомзыкального устройства на микроконтроллере Atmega                         |
| 76 |                   | Устройство формирования изображения на вращающемся объекте  |
| 77 |                   | Система безопасности локальной банковской сети  |
| 78 |                   | Передача зашифрованных сообщений по открытой сети Интернет  |
| 79 |                   | Архитектура аппаратно-программных средств распределенной обработки информации для Интернет-технологий |
| 80 |                   | Построение корпоративной сети на основе протокола Frame Relay   |
| 81 |                   | Разработка программного обеспечения для передачи зашифрованных сообщений через Интернет               |
| 82 |                   | Устройство управления системой бортового питания воздушного судна                                     |
| 83 | Решетникова Н. Н. | Разработка виртуальной модели Благовещенской церкви   |
| 84 |                   | Разработка интерактивной 3D-модели городского квартала  |
| 85 |                   | Интерактивная 3D-модель экскаватора с установленным гидромолотом                                      |
| 86 |                   | Разработка интерактивной 3D-модели аппарата Г. А. Илизарова для коррекции позвоночника                |
| 87 |                   | Моделирование движений трехмерного персонажа на основе аффинных преобразований                        |
| 88 |                   | Разработка трехмерных моделей облачных структур на основе методов математического моделирования       |
| 89 | Сергеев М. Б.     | Программный конструктор тестов на примере дисциплины «Интерфейсы периферийных устройств»              |

Окончание табл.

| №   | Руководитель   | Тема   |
|-----|----------------|--|
| 90  |                | Лабораторный макет сетевого считывателя смарт-карт. Встроенное программное обеспечение                       |
| 91  | Соловьев Н. В. | Проектирование широкополосной сети для обеспечения функционирования сети LTE                                 |
| 92  |                | ПО на мобильной платформе Android для обработки изображений  |
| 93  |                | Программное обеспечение для цифровой обработки изображения в нейронных сетях                                 |
| 94  |                | Программное обеспечение для идентификации художественных фотографий  |
| 95  |                | Разработка программного обеспечения для улучшения качества изображения, полученного в инфракрасном диапазоне |
| 96  |                | Разработка программного обеспечения для распознавания зашумленных изображений                                |
| 97  |                | Программная реализация и исследование методов повышения контрастности изображений                            |
| 98  |                | Автоматизированная информационная система учета товара и денежных средств                                    |
| 99  |                | Локальная вычислительная сеть для торговой фирмы   |
| 100 |                | Разработка информационной системы для сервисного центра по ремонту портативной техники                       |

*Выпуск 2012 г.*

| № | Руководитель  | Тема   |
|---|---------------|--|
| 1 | Бариков Л. Н. | Разработка информационного модуля «Страхование имущества и ответственности»                              |
| 2 | Аксенов А. В. | Методы риггинга с использованием Unreal Development Kit  |
| 3 |               | Разработка трехмерного интерактивного приложения для мобильной платформы IOS                             |
| 4 |               | Разработка приложения для автоматической генерации компьютерной модели автомобиля по заданным параметрам |

| №  | Руководитель     | Тема  |
|----|------------------|---|
| 5  | Балберин В. В.   | Разработка межсетевого экрана с хранением параметров в СУБД MySQL                               |
| 6  | Балонин Н. А.    | Интернет-эмулятор микроконтроллера ETRX 357   |
| 7  |                  | Управление транспортным средством на базе микроконтроллера ETR X357                             |
| 8  |                  | Графический эмулятор микроконтроллера ETRX N357 для визуализации управляемых подвижных объектов |
| 9  |                  | Микропроцессорная система контроля технического оборудования                                    |
| 10 |                  | Система микропроцессорной визуализации роботрэка  |
| 11 |                  | Микропроцессорная поворотная система зрени подвижного робота                                    |
| 12 |                  | Микропроцессорная система беспроводного управления роботом с помощью сетей Zig Bee              |
| 13 | Востриков А. А.  | Пульт управления судовой радиостанцией МВ-ДМВ-диапазона для морской подвижной службы            |
| 14 | Гордеев А. В.    | Система связи Android-коммуникаторов со множеством электронных библиотек                        |
| 15 | Григорьева Н. Н. | Система мониторинга вычислительных ресурсов организации   |
| 16 | Дехканбаев Д. С. | Устройство мониторинга сети Ethernet  |
| 17 | Елизаров В. Н.   | Разработка микропроцессорной сети для управления инженерными службами дома                      |
| 18 |                  | Разработка микропроцессорной сети для мойки CIP (CLEAN IN PLACE)                                |
| 19 |                  | Разработка системы охранной сигнализации на KD1850 BE35   |

| №  | Руководитель   | Тема  |
|----|----------------|---|
| 20 |                | Автоматизация системы нарезки хлебобулочных изделий   |
| 21 |                | Проектирование микропроцессорной сети для управления бетонным заводом   |
| 22 |                | Проектирование многокомпонентной системы дозирования на ПЛК   |
| 23 |                | Разработка учебного стенда с множеством ПЛК для учебной лаборатории   |
| 24 |                | Спецпроцессор с надежной оперативной памятью  |
| 25 |                | Проектирование интеллектуальной системы для умного дома   |
| 26 |                | ИВС автозаправочной станции   |
| 27 | Игнатъев М. В. | ИВС робота для диагностики газопровода – блок управления перемещением внутри газопровода и блок диагностики состояния газопровода |
| 28 |                | ИВС беспилотного летательного аппарата дальнего радиуса действия  |
| 29 |                | ИВС беспилотного летательного аппарата ближнего радиуса действия  |
| 30 |                | Вычислительная система перевода устной речи с одного языка на другой язык в реальном времени на основе мобильной телефонии        |
| 31 |                | ИВС для борьбы с превышением скорости автомобилей на дорогах  |
| 32 | Кучин Н. В.    | REST-серверная API-система обработки данных под различные платформы   |
| 33 |                | Система автоматизированного тестирования API-сервера  |
| 34 |                | Система передачи голосовой информации в реальном времени на основе технологии VoIP для корпоративной сети                         |

| №  | Руководитель   | Тема   |
|----|----------------|--|
| 35 |                | Программная система передачи конфиденциальной информации в корпоративной сети  |
| 36 |                | Клиент-серверное приложение обработки данных для системы игр под платформу Android   |
| 37 |                | Разработка файлового хранилища данных  |
| 38 |                | Система передачи шифрованной информации в корпоративной сети на базе ОС Linux  |
| 39 |                | Система передачи шифрованной информации в корпоративной сети на базе протокола TCP/IP  |
| 40 |                | Система передачи шифрованной информации в корпоративной сети на базе протокола UDP   |
| 41 | Михайлов В. В. | Блок оптимизации в системе автоматизации моделирования КОГНИТРОН (методы глобального поиска)   |
| 42 |                | Блок оптимизации в системе автоматизации моделирования КОГНИТРОН (методы локального поиска)  |
| 43 |                | Агентное моделирование системы популяций   |
| 44 |                | Компьютерное моделирование нелинейной биологической системы  |
| 45 | Молчанов А. Ю. | Обмен информацией о ценах на ТМЦ между мобильным клиентом и сервером распределенной системы  |
| 46 |                | Организация процесса обмена данными между мобильным клиентом и сервером распределенной системы   |
| 47 |                | Обмен справочной информацией между мобильным клиентом и сервером распределенной системы  |
| 48 |                | Система автоматизации производства   |
| 49 | Попов В. П.    | Разработка программного средства эффективного противодействия DDoS-атакам на сервер под управлением FreeBSD в рамках работы хостинг-провайдера |
| 50 |                | Программа для тестирования знаний по дисциплине «Человеко-машинный интерфейс»  |
| 51 |                | Система обслуживания жилого дома «Умный дом»   |
| 52 |                | Симулятор работы авиадиспетчера  |

Окончание табл.

| №  | Руководитель      | Тема  |
|----|-------------------|---|
| 53 |                   | Система обработки технической документации с помощью VBA-макросов                               |
| 54 |                   | Графический редактор  |
| 55 | Решетникова Н. Н. | Создание интерактивной трехмерной модели пожароопасной ситуации в здании ГУАП                   |
| 56 |                   | Разработка интерактивной презентации проекта CADEL  |
| 57 |                   | Разработка виртуальной реконструкции образца военной техники времен Великой Отечественной войны |
| 58 |                   | Разработка интерактивной трехмерной модели Аудиенц-залов Чесменского дворца                     |
| 59 |                   | Виртуальная реставрация городского квартала города Выборга                                      |
| 60 |                   | Исследование алгоритмов ИК и разработка трехмерной модели анимированного персонажа              |
| 61 | Соловьев Н. В.    | Распознавание рукописных символов с помощью нейронной сети сверточного типа                     |
| 62 |                   | Программное обеспечение по улучшению качества изображения (контрастность)                       |
| 63 |                   | Программное обеспечение по улучшению качества изображения (резкость)                            |
| 64 |                   | Проект охранной системы для коммерческого предприятия   |
| 65 |                   | 3D-моделирование и анимация игрового видео  |
| 66 |                   | Разработка программы для моделирования нейронных сетей  |
| 67 |                   | Проект структурированной кабельной системы для коммерческого предприятия                        |

**Форма заявления темы дипломного проекта (работы)**

Заведующему кафедрой № 44  
проф., д-ру техн. наук М. Б. Сергееву  
от студента группы № \_\_\_\_\_  
контрактной/бюджетной формы обучения  
ФИО (полностью)  
тел. (для экстренной связи)

**Заявление**

Прошу утвердить следующую тему моей дипломной работы/проекта – «\_\_\_\_\_».

Прошу назначить руководителем моей дипломной работы/проекта (должность, ФИО).

Согласовано  
(Подпись руководителя диплома)  
(Дата)

(Подпись студента)  
(Дата)

*Титульный лист пояснительной записки  
и задание на дипломный проект*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Факультет \_\_\_\_\_ Специальность (направление) \_\_\_\_\_ Кафедра \_\_\_\_\_

**К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ**

Зав. кафедрой

|                                |               |                   |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
| _____                          | _____         | _____             |
| должность, уч. степень, звание | подпись, дата | инициалы, фамилия |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к дипломному проекту на тему

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дипломный проект выполнил(а)

|                            |               |                   |
|----------------------------|---------------|-------------------|
| студент(ка) группы № _____ | _____         | _____             |
|                            | подпись, дата | инициалы, фамилия |

Руководитель дипломного проекта

|                                |               |                   |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
| _____                          | _____         | _____             |
| должность, уч. степень, звание | подпись, дата | инициалы, фамилия |

Консультанты

– по конструкторско-технологическим вопросам

|                                |               |                   |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
| _____                          | _____         | _____             |
| должность, уч. степень, звание | подпись, дата | инициалы, фамилия |

– по вопросам экономики и организации производства

|                                |               |                   |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
| _____                          | _____         | _____             |
| должность, уч. степень, звание | подпись, дата | инициалы, фамилия |

– по вопросам охраны труда и окружающей среды

|                                |               |                   |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
| _____                          | _____         | _____             |
| должность, уч. степень, звание | подпись, дата | инициалы, фамилия |

Санкт-Петербург

20\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

должность, уч. степень, звание

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

## ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

по специальности (направлению) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

код

студент(ка) группы № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Тема

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

утверждена приказом ректора от \_\_\_\_\_

№ \_\_\_\_\_

Срок сдачи проекта \_\_\_\_\_

Задание принял(а) к исполнению \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

1 Основные исходные данные (назначение, режим работы, нормируемые технические параметры, схемно-конструкторские ограничения, условия эксплуатации)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2 Перечень и примерное содержание обязательных разделов расчетно-теоретической части дипломного проекта

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



---

---

---

---

---

---

---

**ЗАДАНИЕ СОСТАВИЛИ**

Руководитель дипломного проекта

| должность, уч. степень, звание | подпись, дата | инициалы, фамилия |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
|--------------------------------|---------------|-------------------|

**Консультанты**

– по конструкторско-технологическим вопросам

| должность, уч. степень, звание | подпись, дата | инициалы, фамилия |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
|--------------------------------|---------------|-------------------|

– по вопросам экономики и организации производства

| должность, уч. степень, звание | подпись, дата | инициалы, фамилия |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
|--------------------------------|---------------|-------------------|

– по вопросам охраны труда и окружающей среды

| должность, уч. степень, звание | подпись, дата | инициалы, фамилия |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
|--------------------------------|---------------|-------------------|

**Примечание:** разделы 1, 2, 3, 7 задания составляются руководителем дипломного проекта, разделы 4, 5, 6 – консультантами по соответствующим вопросам по согласованию с руководителем.

**Титульный лист пояснительной записки и задание  
на дипломную работу**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Факультет \_\_\_\_\_ Специальность (направление) \_\_\_\_\_ Кафедра \_\_\_\_\_

**К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ**

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

|                                |               |                   |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
| должность, уч. степень, звание | подпись, дата | инициалы, фамилия |
|--------------------------------|---------------|-------------------|

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к дипломной работе на тему

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дипломную работу выполнил(а)

студент(ка) группы № \_\_\_\_\_

|       |               |                   |
|-------|---------------|-------------------|
| _____ | подпись, дата | инициалы, фамилия |
|-------|---------------|-------------------|

Руководитель дипломной работы

|       |               |                   |
|-------|---------------|-------------------|
| _____ | подпись, дата | инициалы, фамилия |
|-------|---------------|-------------------|

Консультанты

– по конструкторско-технологическим вопросам

|       |               |                   |
|-------|---------------|-------------------|
| _____ | подпись, дата | инициалы, фамилия |
|-------|---------------|-------------------|

– по вопросам экономики и организации производства

|       |               |                   |
|-------|---------------|-------------------|
| _____ | подпись, дата | инициалы, фамилия |
|-------|---------------|-------------------|

– по вопросам охраны труда и окружающей среды

|       |               |                   |
|-------|---------------|-------------------|
| _____ | подпись, дата | инициалы, фамилия |
|-------|---------------|-------------------|

Санкт-Петербург

20\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

должность, уч. степень, звание

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

## ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ

по специальности (направлению) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

код

студент(ка) группы № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Тема

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

утверждена приказом ректора от \_\_\_\_\_

№ \_\_\_\_\_

Срок сдачи работы \_\_\_\_\_

Задание принял(а) к исполнению \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

1 Основные исходные данные

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2 Перечень и примерное содержание обязательных разделов расчетно-теоретической части дипломной работы

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 Задание на научно-библиографический поиск

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

---

4 Задачи по разделу экономики и организации производства

---

---

---

---

---

---

5 Задачи по разделу охраны труда и окружающей среды

---

---

---

---

---

---

6 Перечень обязательных чертежей и плакатов

---

---

---

**ЗАДАНИЕ СОСТАВИЛИ**

Руководитель дипломной работы

---

должность, уч. степень, звание

---

подпись, дата

---

инициалы, фамилия

**Консультанты**

– по конструкторско-технологическим вопросам

---

должность, уч. степень, звание

---

подпись, дата

---

инициалы, фамилия

– по вопросам экономики и организации производства

---

должность, уч. степень, звание

---

подпись, дата

---

инициалы, фамилия

– по вопросам охраны труда и окружающей среды

---

должность, уч. степень, звание

---

подпись, дата

---

инициалы, фамилия

**Примечание:** разделы 1, 2, 3, 6 задания составляются руководителем дипломной работы, разделы 4, 5 – консультантами по соответствующим вопросам по согласованию с руководителем.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| Введение.....  | 3         |
| 1. История развития кафедры<br>вычислительных систем и сетей .....                                     | 4         |
| 2. Методические указания<br>по дипломному проектированию<br>и календарный план подготовки проекта..... | 9         |
| 2.1. Общие требования к дипломному проектированию  | 9         |
| 2.2. Рекомендуемый состав<br>и содержание дипломного проекта (работы) .....                            | 11        |
| 2.3. Общие требования к оформлению пояснительной<br>записки .....                                      | 15        |
| 2.4. Порядок представления дипломного проекта<br>(работы) к защите.....                                | 21        |
| 2.5. Защита проекта (работы).....  | 23        |
| 2.6. Примерный график выполнения<br>дипломного проекта (работы).....                                   | 25        |
| 3. Перечень тем дипломного проектирования<br>в 2011–2012 гг. ....                                      | 28        |
| Выпуск 2011 г. ....  | 28        |
| Выпуск 2012 г. ....  | 33        |
| <i>Приложение А. Форма заявления темы дипломного<br/>проекта (работы) .....</i>                        | <i>38</i> |
| <i>Приложение Б. Титульный лист пояснительной записки<br/>и задание на дипломный проект .....</i>      | <i>39</i> |
| <i>Приложение В. Титульный лист пояснительной записки<br/>и задание на дипломную работу.....</i>       | <i>43</i> |