

Министерство образования Российской Федерации
Владимирский государственный университет
Кафедра метрологии и стандартизации

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Методические указания для студентов направления
653800 – стандартизация, сертификация
и метрология

Под редакцией кандидата технических наук М.В. Латышева

Составитель
В.Н. РОМАНОВ

Владимир 2003

УДК 389.11(075)

Рецензент
Кандидат химических наук, доцент
Владимирского государственного университета
М.В. Ольшевский

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Владимирского государственного университета

Дипломный проект: Метод. указания для студентов направления 653800 – стандартизация, сертификация и метрология / Владим. гос. ун-т; Сост. В.Н. Романов. Владимир, 2003. 24 с.

Устанавливают тематику и виды проектов, требования к содержанию и построению задания на ДП, комплектность документации, требования к построению и содержанию пояснительной записки, разрабатываемого нормативно-технического документа.

Предназначены для выполнения дипломного проекта студентами направления 653800 (специальностей 072000 – стандартизация и сертификация и 190800 – метрология и метрологическое обеспечение) очной формы обучения.

Определяет обязанности руководителя ДП и консультантов.

Библиогр.: 53 назв.

УДК 389.11(075)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебным планом подготовки специалистов по направлению 653800 (специальностей 072000 – стандартизация и сертификация и 190800 – метрология и метрологическое обеспечение) в 10-м семестре предусмотрено выполнение студентами дипломного проекта (ДП), на который отводится 4 недели преддипломной практики и 15 недель проектирования.

Тема ДП связана с конкретными задачами в области качества, стоящими перед предприятиями, на которых стажировается студент. Она выбирается самостоятельно или предлагается руководителем (в отдельных случаях).

Тема должна решать конкретные задачи обеспечения качества изготовления продукции в целом, отдельных ее систем и технологических процессов производства.

Студентам, склонным к проектированию алгоритмов и программ, выдаются задания на разработку методик и программ управления качеством продукции, включая программы и методики метрологических измерений, испытаний, контроля, диагностики.

Студентам, склонным к научным исследованиям, выдаются задания на экспериментальные исследования (исследовательский проект).

Задание, разработанное студентом и руководителем, представляется на утверждение заведующему кафедрой не позднее, чем за неделю до начала преддипломной практики.

2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ И ОБЪЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 653800 – стандартизация, сертификация и метрология

2.1 Квалификация выпускника – инженер.

2.1.1. Области профессиональной деятельности.

Области профессиональной деятельности выпускника – установление, реализация и контроль за выполнением норм, правил и требований к продукции (услуге), технологическому процессу ее разработки, производства, применения (потребления) и метрологическому обеспечению (МО), нацеленных на высокое качество и безопасность продукции (услуги), высокую экономическую эффективность для производителя и потребителя.

2.1.2. Объекты профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности выпускника по направлению “Стандартизация, сертификация и метрология” являются продукция (услуги) и технологические процессы; оборудование предприятий и испытательных лабораторий; методы и средства измерений, испытаний и контроля; нормативная документация; системы стандартизации, сертификации, управления качеством; МО научной, производственной, социальной и экологической деятельности.

2.1.3. Виды профессиональной деятельности.

Выпускники могут быть подготовлены к выполнению обязанностей инженера по качеству, инженера по метрологии и инженера по стандартизации в одном из следующих видов профессиональной деятельности:

- * организационно-управленческая;
- * производственно-технологическая;
- * научно-исследовательская;
- * проектная.

2.1.4. Задачи профессиональной деятельности.

Выпускники по направлению “Стандартизация, сертификация и метрология” подготовлены к решению следующих типов задач по виду профессиональной деятельности.

Организационно-управленческая деятельность:

- разработка мероприятий по повышению и контролю качества продукции МО, производства, испытаний и эксплуатации, планирование работ по стандартизации и сертификации, систематическая проверка применяемых на предприятии стандартов, технических условий и других документов;
- руководство разработкой и внедрением системы качества, рекламационной работой, анализом причин брака и нарушений технологии производства, метрологической экспертизой;
- подготовка планов внедрения новой измерительной техники, составление технических заданий на разработку стандартов и заявок на проведение сертификации;
- контроль за испытаниями готовой продукции и поступающих на предприятие материальных ресурсов, а также за изготовлением и испытаниями стандартизованных и унифицированных изделий;
- внедрение современных методов и средств измерений.

Производственно-технологическая деятельность:

- обеспечение выполнения заданий по повышению качества продукции, по совершенствованию МО, по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, технических условий и других документов по стандартизации и сертификации;
- разработка (совершенствование) и внедрение системы управления качеством, локальных поверочных схем по видам измерений, стандартов предприятия;
- оценка уровня брака и анализ причин его возникновения, внедрение современных методов управления качеством статистического и неразрушающего контроля;
- определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, установление

оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля, выбор средств измерений, испытаний и контроля, разработка методик выполнения измерений, испытаний и контроля.

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния и динамики качества продукции, МО производства, стандартизации и сертификации;
- создание теоретических моделей, позволяющих исследовать качество продукции и технологических процессов, оценивать эффективность МО и стандартизации;
- разработка планов, программ и методик проведения испытаний, измерений и контроля качества продукции;
- применение проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов управления качеством, МО, стандартизации и сертификации.

Проектная деятельность:

- формирование целей проекта (программы) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств управления качеством, МО и стандартизации;
- определение наилучших вариантов решения проблемы на основе сопоставления альтернатив и учета неопределенности исходных данных;
- разработка конструкторских и технологических решений в области обеспечения качества, МО и стандартизации;
- проектирование технических условий, стандартов, инструкций и технических описаний;
- использование современных информационных технологий при проектировании средств и технологий управления качеством, МО и стандартизации.

2.1.5. Квалификационные требования.

Подготовка выпускника должна обеспечивать квалификационные умения для решения следующих профессиональных задач:

- выполнение работы по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, МО, техническому контролю;
- использование природных ресурсов, энергии и материалов;
- разработка методических и нормативных материалов, технической документации, осуществление разработанных проектов и программ;
- проведение технико-экономического анализа, комплексное обоснование принимаемых и реализуемых решений, сокращение цикла выполнения работ, содействие подготовке их выполнения, обеспечение необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;
- участие в осуществлении исследований, разработке проектов и программ, в проведении необходимых мероприятий, связанных с испытаниями оборудования и внедрением его в эксплуатацию, а также в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, в рассмотрении различной технической документации; подготовка необходимых обзоров, отзывов, заключений;
- изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация; проведение необходимых расчетов с использованием современных технических средств;
- составление графиков работ, заказов, заявок, инструкций, пояснительных записок, карт, схем и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам и в установленные сроки;
- оказание методической и практической помощи при реализации проектов и программ, планов и договоров;
- осуществление экспертизы технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, определение причин существующих недостатков и неисправностей в его работе, принятие мер по их устранению и повышению эффективности использования; выявление резервов;
- соблюдение установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;

- организация работы по повышению научно–технических знаний работников;
- развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства; использование передового опыта; внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, обеспечивающих эффективную работу учреждения, организации, предприятия.

2.2. При выполнении дипломного проекта студент должен:

2.2.1. Показать, что он знает и умеет использовать:

- как общий итог усвоения совокупности цикла общепрофессиональных дисциплин проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества, испытаний и сертификации продукции и услуг, разработки НТД;
- принципы и методики построения и правила применения НТД по сертификации, испытаниям и обеспечению качества продукции и услуг;
- теоретические положения деятельности по стандартизации, принципы и методики построения стандартов, их комплексов и правила пользования вышеуказанными документами;
- принципы нормативно-технического обеспечения научно-исследовательской, конструкторской и производственной деятельности учреждения (предприятия);
- методы автоматизированного учета, поиска, систематизации и анализа НТД (литературы);
- методы и средства технического обеспечения процессов измерений, испытаний и контроля с учетом нормативных требований и показателей эффективности;
- основы теории автоматического управления;
- теоретические положения системного анализа, методы и алгоритмы принятия рациональных решений;
- фундаментальные положения электротехники, методы расчета;

- принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности при проведении различных видов измерений, испытаний, контроля (с учетом отраслевой направленности).

2.2.2. Иметь навыки:

- квалиметрического анализа и оценки качества продукции и услуг;
- работы с контрольно-измерительной и испытательной техникой;
- определения требований к составу и характеристикам операций измерений, испытаний, контроля;
- применения методов обработки результатов измерений;
- анализа достоверности результатов измерений, испытаний, контроля;
- использования СИ, испытаний, контроля.

3. ТЕМАТИКА ПРОЕКТОВ

Дипломный проект представляет собой совокупность текстовых, иллюстративных и программных материалов, которые содержат основные решения по разработке:

- нормативно-технических документов – планов, программ и методик проведения испытаний (в том числе сертификационных);
- проектов технических средств для контроля качества и испытаний аппаратными и программными средствами;
- оценок производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества;
- нормативных документов для аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий, а также на сертификацию продукции.

Как правило, разрабатываемый документ должен предусматривать использование средств вычислительной техники для квалиметрического анализа и оценки качества продукции и услуг, автоматизации измерений, обработки результатов измерений, документирования.

Объектом измерения могут быть:

- технологический процесс;
- объект производства (ОП);
- продукция ОП;
- контрольно-измерительная аппаратура агрегата, системы ОП;

- диагностический комплекс;
- разрабатываемое нестандартное средство измерения, диагностирования, аттестации;
- информационно-измерительные системы предприятия;
- окружающая среда;
- безопасность труда.

Объектами для дипломного проектирования могут быть:

- фирмы, компании, ведомства;
- предприятия, оказывающие различные услуги населению;
- объекты производства;
- технологические процессы;
- промышленные изделия, продукты питания и т. д.

4. ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Задание на дипломный проект должно состоять из следующих разделов:

- наименование и область применения;
- основание для разработки;
- ТЭО разработки;
- источники разработки;
- технические требования;
- этапы разработки;
- порядок контроля и приемки.

4.1. Наименование и область применения.

Дается краткая характеристика объекта разрабатываемого ДП для целей сертификации, стандартизации или МО, область его применения (для предприятий – ведомственная принадлежность).

4.2. Основание для разработки.

Указывается наименование документа, в соответствии с которым производится сертификация, стандартизация или МО (план предприятия, ведомства или министерства, государственный заказ и т.п.).

4.3. ТЭО разработки.

Указывается цель (или необходимость) сертификации, стандартизации и МО; предполагаемые затраты и срок окупаемости.

4.4. Источники разработки

Приводится перечень НИР, результаты которых используются в проекте.

4.5. Технические требования.

В этом разделе указываются:

- требования, определяющие качество и эксплуатационные характеристики объекта сертификации, стандартизации или МО;
- требования к измерительному, контрольному (диагностическому), испытательному устройству;
- требования к испытательной лаборатории;
- требования к уровню автоматизации;
- требования к программному обеспечению;
- особенности объекта стандартизации, сертификации и (или) МО;
- требования к квалификации персонала.

Руководителем ДП могут быть указаны и другие требования, которые позволят более полно раскрыть тему.

4.6. Этапы разработки.

Указываются этапы работ, сроки их выполнения, объем и содержание пояснительной записки и графической части по каждому разделу ДП.

4.7. Порядок контроля и приемки.

Правила контроля за ходом выполнения проекта и порядок допуска к защите определяются СТП 71.2-01.

Задание может иметь сокращенный вариант или составляться по требованиям стандартов (см. приложение).

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТРОЕНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

В соответствии с СТП 71.2-01 (п. 5.6) *оформление пояснительной записки и иллюстративного материала дипломного проекта должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к материалам для опубликования в печати.*

Структура пояснительной записки должна включать в себя в указанной СТП 71.2-01 последовательности:

- титульный лист;
- техническое задание на проект;
- аннотацию на русском и иностранном языках;
- содержание;
- основную часть;
- заключение.

Основная часть пояснительной записки должна содержать следующие разделы:

1. Введение.
2. Выбор объекта сертификации, стандартизации или МО.
3. Выбор схемы (системы) сертификации, стандартизации или МО.
4. Структура испытаний (в т.ч. сертификационных).
5. Требования к испытательной лаборатории. Выбор испытательного оборудования и СИ.
6. Порядок выдачи заключительного документа (акта, декларации, сертификата, в том числе международного).
7. Исследовательская часть.
8. Автоматизация испытаний.
9. Экономическая часть.
10. Обеспечение безопасности жизнедеятельности и охрана труда.
11. Заключение.

В разделе "*Введение*" указывают наименование, дату утверждения технического задания. Обосновывается важность выбранной темы и проблемы.

В разделе *"Выбор объекта сертификации, стандартизации или МО"* приводится описание объекта ДП, даются его характеристики, указываются даты обязательной или добровольной сертификации.

В разделе *"Выбор схемы (системы) сертификации, стандартизации или МО"* доказываемость обязательности или добровольности сертификации, приводятся существующие схемы систем сертификации и разрабатываются новые, дается структура системы и указываются участники.

В разделе *"Структура испытаний"* приводится собственно структура сертификационных испытаний, развернутая методика, используемое оборудование.

В разделе *"Требования к испытательной лаборатории"* приводится порядок аттестации и аккредитации испытательных лабораторий; обосновывается выбор оборудования, СИ, приводятся их характеристики; указываются требования к помещению.

В разделе *"Порядок выдачи заключительного документа"* определяются правила выдачи сертификата.

Раздел *"Исследовательская часть"* содержит систематизированное обобщение результатов, получаемых в процессе анализа информации по выбранному направлению, а также дальнейшее углубленное изучение объекта исследования с целью получения новых сведений о нем или выявления закономерностей.

В разделе *"Автоматизация испытаний"* (в т.ч. сертификационных) доказываемость необходимости автоматизации испытаний, указываются преимущества автоматизации и экономическая целесообразность.

В разделе *"Экономическая часть"* доказываемость целесообразности проведения сертификации продукции (услуг) и приводится расчет ожидаемого экономического эффекта от повышения качества продукции.

В разделе *"Обеспечение безопасности жизнедеятельности и охрана труда"* указываются: физиология труда и рациональные условия жизнедеятельности; анатомо-физиологическое воздействие на человека опасных и вредных факторов среды обитания, поражающих факторов; характеристики чрезвычайных ситуаций и принципы организации мер по

их ликвидации; методы и средства повышения безопасности и экологичности технических систем и технологических процессов; экобиозащитная техника; правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Выводы приводятся в конце каждого раздела, а затем в обобщенном виде в заключении.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполнения ДП, предложения по их использованию.

6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ

В приложения следует включать:

- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы и акты испытаний;
- описание установок, применяемых при проведении испытаний;
- методики проведения испытаний;
- алгоритмы и программы задач, решаемых в процессе выполнения ДП;
- другие документы, используемые при выполнении ДП и не вошедшие в основную часть.

Графическая часть в объеме 8-10 листов, отражающая основные разделы проекта, должна выполняться в соответствии с ГОСТ.

7. ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ ДП И КОНСУЛЬТАНТОВ.

Руководитель и консультанты ДП закрепляются университетским приказом по представлению кафедры МиС и кафедр, участвующих в консультировании.

Руководитель ДП конкретизирует и уточняет состав и объем разделов ДП, контролирует выполнение выпускником календарного плана, рекомендует литературу по теме, проводит консультации, ориентируя выпускника на самостоятельный поиск нового по литературным источникам, изобретениям, патентам, проектной и другой документации, составляет отзыв на дипломное проектирование.

Отзыв на дипломное проектирование должен отражать новизну и актуальность выбранной выпускником темы дипломного проекта, современное состояние вопроса, полноту выполнения задания на ДП, самостоятельность решений студента при выполнении ДП. В отзыве должны быть отмечены недостатки и оценка ДП, а также рекомендация по аттестации студента.

После завершения работы студент представляет ДП на предварительную защиту, которая должна состояться не позднее, чем за 7 дней до даты защиты ДП. На предварительную защиту представляются в полном объеме пояснительная записка, графическая часть и отзыв руководителя ДП. На предварительной защите дается заключение о допуске студента к защите ДП, а также направление на рецензию специалисту, работающему в той области науки и производства, которая отражена в теме ДП.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Артемьев Б.Г., Голубев С.М.* Справочное пособие для работников метрологических служб: В 2 кн. Кн. 1 и 2. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
2. *Балабанов А.Н.* Контроль технической документации: – М.: Машиностроение, 1988. – 352 с.
3. *Блохин Ю.И.* Классификация и кодирование технико-экономической информации. - М.: Экономика, 1976.
4. *Бурдун Г.Д.* Справочник по международной системе единиц. – М.: Изд-во стандартов, 1977. – 214 с.
5. *Версан В.Г.* Правильно ли выбран путь развития Российской сертификации // Стандарты и качество. – 1997. – № 3. – С. 66–70.
6. *Воробьева Г.Н.* О стандартизации услуг // Стандарты и качество. – 1998. – № 1. – С. 30–34.
7. *Вострокнутов Н.Н.* Цифровые измерительные устройства. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 198 с.
8. *Грановский В.А.* Динамические измерения. – Л.: Машиностроение, 1984. – 234 с.
9. *Екимов А.В., Ревяков М.И.* Надежность средств электроизмерительной техники. – Л.: Энергоатомиздат, 1986. – 268 с.
10. *Земельман М.А.* Метрологические основы технических измерений. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 228 с.
11. *Камке Д., Крамер К.* Физические основы единиц измерений. – М.: Мир, 1980. – 346 с.
12. *Комментарий* к общему порядку обращения с образцами, используемыми при проведении обязательной сертификации продукции. – М.: ВНИИС, 1996. – 10 с.
13. *Комментарий.* Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок проведения сертификации систем качества. – М.: ВНИИС, 1996. – 51 с.
14. *Крещук В.В.* Метрологическое обеспечение эксплуатации сложных изделий. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 216 с.
15. *Крылова Г.Д.* Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учеб. для вузов.- М.: Аудит-ЮНИТИ, 2001. – 711 с.

16. *Куприянов Е.М.* Стандартизация и качество промышленной продукции. - М.: Высш. шк., 1991. – 176 с.
17. *Кураков Л.П.* Метрология, стандартизация, сертификация (Терминологический словарь-справ.). - М.: Изд-во стандартов, 1997. – 60 с.
18. *Ланидус В.А.* Стандарт QS 9000. Что это такое и как к нему относиться? // Стандарты и качество. – 1996. – № 12. – С. 51–55.
19. *Литвинов О.В.* Знаки соответствия в России. // Стандарты и качество. – 1998. – № 2. – С. 73–76.
20. *Менеджмент систем качества: Учеб. пособие/ М.Г. Круглов, С.К. Сергеев, В.А. Такташов и др.* – М.: Изд-во стандартов, 1997. – 368 с.
21. *Модульная концепция подготовки специалистов. Аккредитация и сертификация.* – М.: ВУЗСЕРТИНГ, 1996 (русский вариант).
22. *Марков Н.Н.* Взаимозаменяемость и технические измерения. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 392 с.
23. *Москалев Л.И., Медведев А.М.* Международные и региональные организации по стандартизации и качеству: Справ. - М.: Изд-во стандартов, 1990.
24. *Новицкий П.В., Зограф И.А.* Оценка погрешности результатов измерений. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 304 с.
25. *Новицкий П.В., Зограф И.А., Лабунец В.С.* Динамика погрешностей средств измерений. – Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 192 с.
26. *Нормирование и использование метрологических характеристик и средств измерений.* – М.: Изд-во стандартов, 1985.
27. *Основные термины в области метрологии: Словарь-справ. / Под ред. Ю.В. Тарбеева.* – М.: Изд-во стандартов, 1989.
28. *Основы стандартизации в машиностроении /Под ред. В.В.Бойцова.* – М.: Изд-во стандартов, 1983.
29. *Плеханов В.И.* Регистр систем качества и его нормативно-методическая база // Стандарты и качество. – 1996. – № 10. – С. 29–32.
30. *Подлепа С.А., Пашков Е.В.* Системы экологического управления на базе стандартов ИСО серии 14000. Некоторые проблемы разработки и внедрения // Стандарты и качество. – 1998. – № 5. – С. 78–82.
31. *Пронилов А.О.* Надежность машин. – М.: Машиностроение, 1978.

32. Рабинович С.Г. Погрешность измерений. – Л.: Энергоатомиздат, 1978.
33. Рейх Н.Н., Тупиченков А.А., Цейтлин В.Г. Метрологическое обеспечение производства / Под ред. Л.К. Исаева. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 248 с.
34. Рубичев Н.А., Фрумкин В.Д. Достоверность допускового контроля качества. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
35. Рудзит Я.А., Плуталов В.Н. Основы метрологии, точность и надежность в приборостроении. – М.: Машиностроение, 1991.
36. Ряполов А.Ф. Сертификация. Методология и практика. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 232 с.
37. Сена Л.А. Единицы физических величин и их размерности. – М.: Наука, 1988.
38. Сергеев А.Г. Метрологическое обеспечение автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1988.
39. Сергеев А.Г. Метрологическое обеспечение эксплуатации технических систем. – М.: Росвузнаука, 1994. – 488 с.
40. Сергеев А.Г., Латышев М.В. Сертификация. – М.: Логос, 2001 – 264 с.
41. Сергеев А.Г., Латышев М.В. Сертификация. Карманная энциклопедия студента. – М.: Логос, 2001.
42. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология. – М.: Логос, 2000. – 408 с.
43. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология. Карманная энциклопедия студента. – М.: Логос, 2001.
44. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Стандартизация. Карманная энциклопедия студента. – М.: Логос, 2001.
45. Студенцов Н.В. Системы единиц и фундаментальные константы // Измерительная техника. – 1997. – №3. – С. 3-7.
46. Тербеев Ю.В. Эталоны России // Измерительная техника. – 1995. – № 6. – С. 67-69.
47. Тюрин Н.И. Введение в метрологию. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 248 с.
48. Фридман А.Э. Оценка метрологической надежности измерительных приборов и многозначных мер // Измерительная техника. – 1993. – № 5. – С. 7-10.
49. Фрумкин В.Д., Рубичев Н.А. Теория вероятностей и статистика в метрологии и измерительной технике. – М.: Наука, 1987.

50. *Шановалов Е.А.* Акустический метод измерения универсальной газовой постоянной и постоянной Больцмана // Измерительная техника. – 1994. – № 8. – С. 5-7.
51. *Шлыков Г.П.* Аппаратурное определение погрешностей цифровых приборов. – М.: Энергия, 1984.
52. *Яворский Б.М., Детлаф А.А.* Справочник по физике. – М.: Наука, 1985.
53. *Якушев А.И., Воронов Л.И., Федотов Н.М.* Взаимозаменяемость, стандартизация и измерительная техника. – М.: Машиностроение, 1986. – 352 с.

КАФЕДРА МЕТРОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой _____

“ _____ ” _____ 200 г.

ЗАДАНИЕ

на ДП студенту V курса гр. _____

(ф.и.о.)

Тема ДП _____

Содержание (с указанием количества листов графического материала в каждом этапе)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. Экономическая часть _____

10. Безопасность жизнедеятельности _____

Срок сдачи ДП _____

Задание принял _____

(ф.и.о.)

(подпись)

Руководитель ДП _____

(ф.и.о.)

(подпись)

Консультанты _____

(ф.и.о.)

(подпись)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ И ОБЪЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ».....	4
3. ТЕМАТИКА ПРОЕКТОВ.....	9
4. ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	10
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТРОЕНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.....	12
6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ.....	14
7. ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ ДП И КОНСУЛЬТАНТОВ... СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	14 16
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	20

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Методические указания для студентов
направления 653800 – стандартизация,
сертификация и метрология

Составитель
РОМАНОВ Виктор Николаевич

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой профессор А.Г. Сергеева

Редактор И.В. Бойцова
Корректор В.В. Гурова
Компьютерная верстка А.Ю. Сергеева

ЛР № 020275. Подписано в печать 15.05.03.
Формат 60x84/16. Бумага для множит. техники. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,16. Уч.-изд. л. 1,21. Тираж 100 экз.

Заказ

Редакционно-издательский комплекс
Владимирского государственного университета.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.