

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

# **СТАНДАРТИЗАЦИЯ И РАЗРАБОТКА НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ**

Методические указания  
по выполнению курсовой работы для направления подготовки  
27.04.01 «Стандартизация и метрология»

Пенза 2016

УДК 006.91(075.8)

ББК 30.10я73

С76

Рекомендовано Редсоветом университета

Рецензент – доктор технических наук, профессор  
В.И. Логанина (ПГУАС)

**С76**      **Стандартизация** и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению: метод. указания по выполнению курсовой работы для направления подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» / О.В. Карпова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 12 с.

Приведены сведения о содержании и порядке выполнения курсовой работы.

Методические указания подготовлены на кафедре «Управление качеством и технология строительного производства» в соответствии с рабочей программой курса «Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению» и предназначены для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

© Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства, 2016

© Карпова О.В., 2016

## ВВЕДЕНИЕ

Стандартизация является ключевым фактором поддержки государственной социально-экономической политики, способствует развитию добросовестной конкуренции, инноваций, снижению технических барьеров в торговле, повышению уровня безопасности жизни, здоровья и имущества граждан, обеспечивает охрану интересов потребителей, окружающей среды и экономию всех видов ресурсов.

Государством выделяются сферы национальной экономики, в которых оно принимает на себя ответственность за обеспечение единства измерений и осуществляет непосредственное регулирование, в остальных областях государство только создает необходимые условия для самостоятельной деятельности субъектов по обеспечению единства измерений.

В настоящее время, особенно в условиях рыночных отношений, когда всем предприятиям и организациям предоставлено право самостоятельного выхода на внешний рынок, они сталкиваются с проблемой оценки качества и надежности своей продукции. Необходимым инструментом, гарантирующим качество продукции, являются, в том числе, разрабатываемые и внедряемые на предприятиях нормативные документы по метрологическому обеспечению.

В результате освоения дисциплины «Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению» магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- готовностью к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;

- способностью к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений.

**В результате обучающийся должен:**

- **знать** способы адаптации метрологической и эксплуатационной документации к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции и ее элементов; разработку методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработки и анализа их результатов; сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по

направлению исследований, выбора рациональных методов и средств при решении практических задач; порядок разработки методических и нормативных документов, технической документации, а также соответствующих предложений по реализации разработанных проектов и программ;

– **уметь** анализировать состояние и динамику метрологического и нормативного обеспечения производства на основе использования прогрессивных методов и средств; обеспечить выполнение заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующей нормативной документации, руководить составлением технических заданий на разработку стандартов, обеспечивающих качество продукции; руководить метрологической экспертизой, разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению; применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением;

– **владеть технологией** организации работы коллектива исполнителей, принятия исполнительских решений в условиях различных мнений, определения порядка выполнения работ; метрологического анализа технических решений и производственных процессов; разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовки отдельных заданий для исполнителей; использования современных информационных технологий при проектировании средств и технологий управления метрологическим обеспечением и стандартизацией.

Методические указания разработаны на кафедре «Управление качеством и технология строительного производства» и предназначены для магистрантов направления 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется с целью закрепления теоретических знаний по курсу «Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению» и получения практических навыков разработки нормативной документации по метрологическому обеспечению предприятий (организаций).

Задачами курсовой работы являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний по структуре и содержанию стандартов и нормативной документации предприятий и организаций в области метрологического обеспечения;
- дальнейшее развитие навыков разработки нормативной документации;
- приобретение знаний и навыков по оформлению стандартов организации и нормативной документации в соответствии с положениями стандартов;
- развитие творческой активности студентов при разработке нормативной документации по метрологическому обеспечению.

Курсовая работа является самостоятельной студенческой работой, выполняется студентом на основе полученных теоретических знаний, результатов производственных практик, результатов научно-исследовательских работ.

Результаты выполнения курсовой работы представляются в виде разработанного нормативного документа по метрологическому обеспечению – методики испытаний.

Тема курсовой работы: Разработка методики испытаний (название продукции с указанием определяемого ее показателя (свойства)) – магистрант выбирает совместно с преподавателем.

## 2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Курсовая работа по курсу «Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению» предполагает определение метода испытаний, перечня используемых средств измерений, оборудования, исследование правил отбора проб (образцов) для проведения испытаний, процедуры подготовки и проведения испытаний, определение правил обработки результатов испытаний.

Результаты проведенных исследований оформляются в виде нормативного документа – Методики испытаний.

Выполнение курсовой работы разбивается на следующие этапы:

- постановка задачи исследования;

- изучение теоретических основ по структуре и содержанию Методики испытаний, порядку ее разработки;
- исследование процедуры испытаний, подготовки образцов, средств измерений, содержания техники безопасности и др.;
- оформление Методики испытаний;
- оформление курсовой работы;
- защита курсовой работы.

Все этапы необходимо выполнять в сроки, указанные в графике выполнения самостоятельных работ.

**Постановка задачи исследования.** Задача исследования формулируется с точки зрения заказчика (если предприятие не обладает специалистами, способными разрабатывать нормативную документацию) или определяется руководителем предприятия (организации).

**Изучение теоретических основ по структуре и содержанию Методики испытаний, порядку ее разработки.** Для успешной разработки нормативного документа магистрант должен собрать и изучить информацию по правилам разработки, структуре, содержанию Методики испытаний, основываясь на актуализированных нормативных документах, действующих в РФ.

**Исследование процедуры испытаний, подготовки образцов, средств измерений, содержания техники безопасности и др.** После уяснения цели исследования проводится тщательное изучение каждого этапа испытаний, опираясь на положения стандартов. После сбора данных и их анализа уточняются вопросы техники безопасности, обеспечения точности измерений, а также правила обработки результатов исследований.

**Оформление Методики испытаний.** Методика испытаний приводится в приложении к курсовой работе и оформляется по правилам оформления стандартов организаций (ГОСТ Р 1.4 и ГОСТ Р 1.5).

**Оформление пояснительной записки к курсовой работе.** Пояснительная записка к курсовой работе должна содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение.

**Защита курсовой работы.** Проводится в сроки, определяемые графиком самостоятельных работ.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Пояснительная записка состоит из введения, основной части, заключения, списка использованных источников, приложения.

Приводимый вариант содержания разделов пояснительной записки является рекомендательным. Он отражает тот необходимый объем информации, который должен быть приведен в пояснительной записке. При выполнении курсовой работы состав и содержание разделов записки могут быть уточнены студентом по согласованию с преподавателем.

**Введение.** Во введении рассматриваются цели и задачи, которые должны быть достигнуты в результате выполнения курсовой работы, обосновывается актуальность темы курсовой работы. Примерный объем введения – 1–1,5 страницы.

**Основная часть** состоит из двух разделов.

В первом разделе студент приводит содержание типовой Методики испытаний с кратким описанием ее разделов. Методика испытаний, как правило, включает следующие разделы:

– *Область применения.* Указывается цель испытаний и система сертификации, в которой может использоваться методика испытаний.

– *Объект испытаний.* Указываются вид испытываемой продукции, объем выборки, требования к образцам, предъявляемым на испытания, правила их отбора, транспортирования и хранения, способы идентификации образцов.

– *Определяемые характеристики.* Приводятся показатели, значения которых следует определить, и требуемая точность, а также при необходимости признаки продукции, не заданные численными значениями.

– *Условия испытаний.* Приводятся требования к окружающей среде (время года и суток, температура, относительная влажность воздуха и т.п.), совокупность характеристик внешнего воздействия и режимы функционирования, допустимые пределы значений характеристик и погрешности их воспроизведения.

– *Средства испытаний.* Перечисляются требования к средствам испытания, обеспечивающие возможность их взаимодействия с объектом испытаний, к условиям испытаний и точности результатов испытаний. При этом указываются диапазоны измерений и погрешности средств измерений, а при необходимости порядок подготовки и оценки состояния средств испытаний. В данном разделе или приложении к Методике испытаний приводится перечень конкретных средств испытаний. В обоснованных случаях дается перечень норм расходования материалов для испытаний с указанием нормативных документов или технических характеристик на них.

– *Порядок проведения испытаний.* Излагаются правила подготовки образцов продукции к испытаниям и порядок выполнения всех операций по определению каждой характеристики испытываемого образца.

– *Обработка данных и оформление результатов испытаний.* Указывается способ фиксации данных испытаний (машинный носитель, отдельная таблица, журнал, осциллограмма и т.д.); приводятся нормативные документы на продукцию или методы испытания, по которым проводят обработку данных. Если необходимые методы обработки не регламентированы в нормативных документах, то приводятся расчетные формулы, алгоритмы и (или) программы обработки и оценки точности данных испытаний. В разделе также указывается, в какой форме полученные результаты (в виде таблиц, графиков, аналитических зависимостей и т.д.) заносятся в протокол испытания.

– *Требования безопасности и охраны окружающей среды.* Приводятся требования, необходимые и достаточные для обеспечения безопасности персонала и охраны окружающей среды при выполнении подготовительных работ и проведении испытаний.

Во втором разделе, который выполняется только после разработки Методики испытаний, определенной заданием на курсовую работу, магистрант должен описать содержание конкретной Методики испытаний, структура которой может быть изменена по сравнению с типовой Методикой в зависимости от вида и категории выбранных магистрантом испытаний.

**Заключение.** В заключении подводятся итоги выполнения курсовой работы, кратко перечисляются полученные результаты, делаются выводы.

Объем заключения – 0,5–1 страница.

**Список использованных источников.** Приводится перечень цитированных, рассмотренных, упомянутых и использованных источников информации. Источниками информации являются книги, статьи, нормативно-технические, организационно-методические документы, и т.д. Использованные источники могут располагаться в алфавитном порядке или по мере упоминания в тексте пояснительной записки и оформляются в соответствии с ГОСТ 7.1.

**Приложение.** В приложении приводится разработанный магистрантом нормативный документ по метрологическому обеспечению, оформленный по ГОСТ Р 1.5: Методика испытаний.

## 4. ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

### 4.1. Общий порядок защиты курсовой работы

К защите курсовой работы допускаются магистранты, выполнившие курсовую работу в полном объеме, о чем свидетельствует пояснительная записка к курсовой работе, подписанная преподавателем. Оформление текста пояснительной записки должно соответствовать требованиям ПГУАС и ГОСТ 2.105.

Защита курсовой работы начинается с доклада магистранты, по окончании которого, он должен ответить на заданные ему вопросы по теме работы.

Защита курсовой работы является публичной, т.е. на защите могут присутствовать все желающие и задавать любые вопросы по теме курсовой работы.

## 4.2. Требования к докладу

Цель доклада – изложить цели курсовой работы, выделить и охарактеризовать основные этапы ее выполнения и полученные результаты. Время доклада – до 5 минут. Во время доклада магистрант может пользоваться презентационными материалами.

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

На оценку курсовой работы оказывают влияние следующие факторы:

- 1) некачественная подготовка доклада студентом;
- 2) некачественное оформление нормативного документа;
- 3) нарушение структуры нормативного документа.

При оценивании работы преподаватель должен также обращать внимание на:

- актуальность темы выполняемой работы;
- степень самостоятельности выполнения работы студентом;
- основные результаты, полученные при выполнении работы.

Оценка «отлично» ставится, если магистрант качественно подготовил доклад по теме курсовой работы, в пояснительной записке полностью раскрыл тему курсовой работы, оформил пояснительную записку и нормативную документацию аккуратно, в соответствии с предъявляемыми требованиями, ответил на все задаваемые вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если магистрант качественно подготовил доклад по теме курсовой работы, в пояснительной записке полностью раскрыл тему курсовой работы, оформил пояснительную записку и нормативную документацию аккуратно, с несущественными отклонениями от предъявляемых требований, ответил не на все задаваемые вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если магистрант некачественно подготовил доклад по теме курсовой работы, в пояснительной записке полностью раскрыл тему курсовой работы, оформил пояснительную записку и нормативную документацию неаккуратно, с существенными отклонениями от предъявляемых требований, ответил не на все задаваемые вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если магистрант некачественно подготовил доклад по теме курсовой работы, в пояснительной записке не полностью раскрыл тему курсовой работы, оформил пояснительную записку и нормативную документацию неаккуратно, с существенными отклонениями от предъявляемых требований, не ответил на задаваемые вопросы.

## 6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Об обеспечении единства измерений [Текст]: федер. закон: 26 июня 2008 года № 102-ФЗ.

2. О техническом регулировании [Текст]: федер. закон: 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ.

3. ГОСТ 19.301-79 (СТ СЭВ 3747-82). Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению [Текст].

4. ГОСТ Р 51672-2000. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения.

5. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин [Текст].

6. ГОСТ Р 8.568-97 ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения [Текст].

7. ГОСТ Р 8.563-2009 ГСИ. Методики (методы) измерений [Текст].

8. ГОСТ Р 1.11-99. Государственная система стандартизации Российской Федерации. Метрологическая экспертиза проектов государственных стандартов [Текст].

9. ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения [Текст].

10. ГОСТ Р 1.5-2012. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения [Текст].

11. ИСО 5725 (части 1-6). Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений [Текст].

12. ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений [Текст].

13. ПР 50.2.016-94 ГСИ. Российская система калибровки. Требования к выполнению калибровочных работ [Текст].

14. Рекомендация ВНИИС Р 50-601-42-2000. Разработка и аттестация методик испытаний для целей сертификации [Текст].

15. ПР 50.2.009-94 ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений [Текст].

16. ПР 50.2.002-94 ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм [Текст].

17. МИ 1317-2004 ГСИ. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров [Текст].

18. МИ 2277-93. Сертификация средств измерений. Основные положения и порядок проведения работ [Текст].

19. МИ 2386-96 ГСИ. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний в центрах (лабораториях), осуществляющих сертификацию продукции и услуг. Методика проведения работы [Текст].

20. МИ 2240-98 ГСИ. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении. Методика и порядок проведения работы [Текст].

21. МИ 2427-97 ГСИ. Оценка состояния измерений в измерительных и испытательных лабораториях [Текст].

22. МИ 2377-98 ГСИ. Разработка и аттестация методик выполнения измерений [Текст].

23. МИ 2083-90 ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей [Текст].

24. МИ 2174-91 ГСИ. Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения [Текст].

25. МИ 2891-2004 ГСИ. Общие требования к программному обеспечению средств измерений [Текст].

26. МИ 1967-89 ГСИ. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения [Текст].

27. МИ 2955-2005 ГСИ. Типовая методика аттестации программного обеспечения средств измерений и порядок ее проведения [Текст].

28. РМГ 62-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Оценивание погрешности измерений при ограниченной исходной информации [Текст].

29. Рекомендация МИ 2336-95. ГСИ. Характеристики погрешности результатов количественного химического анализа. Алгоритмы оценивания [Текст].

30. Рекомендация МИ 2500-98. ГСИ. Основные положения метрологического обеспечения на малых предприятиях [Текст].

31. Р 50.2.008-2001 ГСИ. Методики количественного химического анализа. Содержание и порядок проведения метрологической экспертизы [Текст].

32. ГОСТ 8.061-80 ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение [Текст].

33. Карпова, О.В. Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению: учеб. пособие / О.В. Карпова, И.Н. Максимова. – Пенза: ПГУАС, 2014.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ .....	5
2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ .....	5
3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ .....	7
4. ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	8
4.1. Общий порядок защиты курсовой работы .....	8
4.2. Требования к докладу .....	9
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ .....	9
6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	10

Учебное издание

Карпова Ольга Викторовна

### СТАНДАРТИЗАЦИЯ И РАЗРАБОТКА НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Методические указания по выполнению курсовой работы для направления  
подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология»

В авторской редакции

Верстка Т.А. Лильп

---

Подписано в печать 14.09.16. Формат 60×84/16.

Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.

Усл.печ.л. 0,70. Уч.-изд.л. 0,75. Тираж 80 экз.

Заказ №572.

---

Издательство ПГУАС.  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.