

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 15.05.2025 09:45:55

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова»

МЕТРОЛОГИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Методические указания для выполнения курсовых работ

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Направленность
(профиль)
Управление качеством в производственно-технологических системах

Саратов 2023

Методические указания для выполнения курсовых работы по дисциплине «Метрология и сертификация» для направления подготовки 27.03.02 Управление качеством/ Сост.: Н.В. Коник // ФГБОУ ВО «Вавиловский университет». – Саратов, 2023. – 10 с.

Рассмотрен порядок выполнения, структура, требования, порядок защиты курсовых работ по дисциплине «Метрология и сертификация». Указания предназначены для обучающихся по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством. Могут быть полезны для обучающихся и преподавателей других специальностей, связанных с выполнением курсовых и выпускных квалификационных работ.

Курсовая работа является важнейшим элементом самостоятельной работы обучающихся. Основной целью курсовой работы является создание и развитие навыков исследовательской работы, умения работать с научной литературой, делать на основе ее изучения выводы и обобщения

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с действующим учебным планом курсовая работа по дисциплине «Метрология и сертификация» для обучающихся направления подготовки 27.03.02 Управление качеством. Курсовая работа должны включать элементы научного творчества, необходимого для повышения уровня подготовки специалистов в условиях научно-технического прогресса, поэтому главным в курсовой работе является глубина проработки темы и научность его содержания.

Выполнение и защита курсовой работы, материалы которой являются основой выпускной квалификационной работы, показывают готовность будущего специалиста самостоятельно решать практические и теоретические задачи.

Для написания курсовой работы обучающийся самостоятельно изучает научную метрологическую литературу (монографии, научные статьи, отчеты по научно-исследовательским работам). Тема курсовой работы должна соответствовать возможности выполнения ее практической и экспериментальной частей, а также теме будущей дипломной работы. Полученный при выполнении теоретической и экспериментальной частей материал должен явиться основой метрологического и сертификационного разделов бакалаврской работы.

Обучающийся может предложить свою тему курсовой работы, обосновав ее актуальность, или выбрать из числа указанных в прилагаемой ниже примерной тематике. Не допускается назначение одноименных тем нескольким обучающимся, проходящим обучение в одной группе. В случае затруднений, возникающих при выполнении курсовых работ, следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Выполненный обучающимся курсовая работа передается на рецензирование преподавателю, который в установленный срок дает развернутую рецензию с указанием положительной стороны работы и подробным разбором недостатков (по теоретической части, объему и содержанию экспериментов, использованию литературы, выводам и оформлению). Курсовая работа, признанный удовлетворительным, допускается к защите. Неудовлетворительная работа возвращается обучающемуся для доработки. На повторное рецензирование курсовая работа, как правило, направляется к тому же рецензенту.

Защита курсовых работ проходит устно, в установленные кафедрой сроки, комиссией в составе двух преподавателей (один из них - ведущий лекционный курс). По итогам защиты (краткий доклад и ответы на вопросы по теме работы) комиссия оценивает работу. Положительная оценка вносится в зачетную ведомость, рецензию и зачетную книжку обучающегося. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в зачетную ведомость. Защита курсовой работы принимается в зачетную неделю. Для выполнения курсовой работы в настоящих методических указаниях даются рекомендации по оформлению, и приводится примерный план работы.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ, СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа выполняется в установленные учебным графиком сроки, содержание должно четко соответствовать названию темы и иметь экспериментально-исследовательскую часть.

Курсовая работа состоит из:

- титульного листа;
- задания;
- содержания;
- введения;
- теоретического обоснования вопроса (проблемы) выбранной темы;
- результатов экспериментальных исследований;
- расчетной части;
- выводов и предложений по работе;
- списка литературы;
- приложений;
- графического материала.

Объем курсовой работы должен составлять не менее 20, но не более 35 стр. машинописного текста, набранного на компьютере через 1,5 интервала шрифтом – 14 (Times New Roman) на бумаге формата А4 с одной стороны. Поля: с левой стороны – 30 мм., с правой – 15 мм., сверху – 20 мм., снизу – 20 мм.

После титульного листа прилагается задание к курсовой работе, подписанное преподавателем-руководителем. Образец оформления титульного листа по установленной форме приведен в приложении 1.

Затем приводится план работы под заголовком “Содержание” с указанием номера страницы, с которой начинается изложение каждого раздела и подраздела, отражающий последовательность расположения составных частей работы. Заголовки разделов в содержании и тексте должны быть сформулированы одинаково.

Текст пояснительной записки разделяют на разделы и подразделы. Разделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов и подразделов, их следует писать прописным полужирным шрифтом Times New Roman, кегль 14 без точки в конце, не подчеркивая. Расстояние между заголовком и текстом должно быть 2 интервала.

Подразделы нумеруются двумя арабскими цифрами: первая обозначает номер раздела, вторая номер подраздела. После номеров раздела и подраздела ставится точка.

Разделы и подразделы рекомендуется писать жирным 14 шрифтом в середине листа.

Введение, выводы, список литературы, приложение не нумеруются.

Нумерация страниц должна быть сквозной по всей работе. Первой страницей является титульный лист (номер не ставится), второй страницей является задание, содержание нумеруется третьей страницей и далее до конца курсовой работы, включая приложения. Номера страниц проставляются арабскими цифрами в середине нижнего поля.

Введение должно быть кратким (не более 3-4 страниц), содержать актуальность и значимость выбранной темы. Формулируются цель и задачи работы.

Теоретическое обоснование темы включает обзор и анализ научной литературы по избранной теме, способствующих её раскрытию. Объем раздела не должен превышать 15-20 страниц. Анализ состояния вопроса включает данные о конъюнктуре рынка сбыта

продукции в период написания работы, последние достижения в торговой практике, действующие правила сертификации, требования к качеству продукции.

При подборе информации по изучаемому вопросу следует пользоваться библиотечными каталогами, Интернет - сайтами, материалами сборников научных трудов, периодическими изданиями, справочниками. В работе должна быть представлена информация из нормативной документации.

В тексте раздела должны быть указаны в квадратных скобках ссылки на библиографические источники. Аналитический обзор должен заканчиваться обоснованием необходимости проведения экспериментально-практической части работы. В экспериментально-практической части иллюстрируются схемы, графики, фотография, чертежи, диаграммы в соответствии с темой и планом работы.

Дается перечень объектов исследования и показателей качества, приводятся данные самостоятельно выполненных экспериментальных исследований, полученных в условиях баз, складов, лабораторий по определению свойств и качества продуктов, условий и сроков их хранения.

Список литературы показывает степень изученности темы и составляется по правилам библиографии, каждый источник должен иметь свой порядковый номер.

Источники располагаются в алфавитном порядке по фамилии автора. Если фамилия автора не указана, то по заглавию книги или статьи. Возможно расположение использованных источников в порядке ссылок на них при первом упоминании в тексте.

Ссылки на использованные источники ставятся в тексте пояснительной записки после абзаца в квадратных скобках с указанием номера соответствующей списку используемой литературы. Например [2].

Сведения о книгах должны включать: фамилию и инициалы автора, название книги, место издания, издательство, год издания и количество страниц. Если книга издана несколькими авторами, то фамилии их указываются через запятую, в той последовательности, в которой они указаны в книге. При наличии более четырех авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых трех с добавлением слов "и другие". Наименование источника пишется полностью без сокращений и кавычек.

Сведения о статье периодического издания включают: фамилию и инициалы автора, название статьи, наименование газеты или журнала, год выпуска, номер издания, номера страниц, на которых опубликована статья.

Сведения о нормативных документах включают: категорию, номер, название, вид, издательство и год издания.

Ниже приведены характерные примеры библиографического описания.

1. Михеева, Е. Н. Управление качеством : учебник для студ. вузов по спец. "Экономика и управление"; рек. МОН РФ / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Дашков и К, 2017. - 532 с. - ISBN 978-5-394-01078-1 <http://znanium.com>

2. Аристов, О. В. Управление качеством: Учебник / О.В. Аристов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2016. - 224 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005652-4 <http://znanium.com>

В соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическоеписание. Общие требования и правила составления».

Приложения приводятся в конце курсовой работы. Они содержат вспомогательные материалы: математическую обработку данных; графики; таблицы; диаграммы; фотографии, иллюстрации; протоколы и акты; формы документов; инструкции; анкеты.

Приложение должно иметь заголовок, который записывается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой на отдельной странице.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц.

Каждое приложение оформляется на новой странице с указанием номера в правом углу страницы, для того чтобы было возможно сделать ссылки на него в тексте работы.

2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Текст расчетно-пояснительной записки набирается на компьютере шрифтом 14 Times New Roman через 1,5 интервала на бумаге формата А4 с полями: левое – 30 мм, правое – 15, верхнее – 20, нижнее – 20 мм. Число строк на странице 30, число знаков в строке – 60.

Заголовки разделов пишутся прописным полужирным шрифтом Times New Roman, кегль 14 буквами черным цветом симметрично тексту без подчеркиваний и точки в конце, отделяются от текста двумя интервалами.

Нумерация страниц должна быть сквозной, включая список литературы. Первой страницей является титульный лист. Номер страницы проставляется арабской цифрой в середине нижнего поля. Титульный лист не нумеруется, но включается в общую нумерацию. Подразделы нумеруются двумя цифрами через точку. Первая цифра означает номер раздела, вторая – номер подраздела.

Описки и ошибки допускается исправлять закрашиванием с последующим нанесением нового текста, но не более 5 исправлений на странице.

Текст пишется от третьего лица. Так, например, вместо выражения «Я изучил ...» следует писать «В работе изучено...».

В тексте не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- 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 произвольные словообразования,
- применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии;
- сокращать обозначения единиц физических величин если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в заголовках и боковинах таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;
- применять без числовых значений математические знаки, например > (больше); < (меньше), = (равно), № (номер), % (процент). Если в курсовой работе принята особая система сокращений слов или наименований, то должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещается в конце работы.

В работе следует применять единицы физических величин международной системы СИ, их наименования и обозначения.

Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться с правой стороны сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы в круглых скобках. Под формулой должны быть пояснения каждого символа и числового коэффициента. Количество иллюстраций должно

быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту курсовой работы (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце.

Иллюстрации должны иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Они должны давать наглядное восприятие явлений и подытоживать цифровые данные. Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения цифровых показателей. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей. Таблицы состоят из верхних и боковых заголовков и строк, имеют сквозную нумерацию. Высота строк должна быть не менее 8 мм.

При переносе части таблицы на другие страницы название помещают только над первой частью таблицы. Над перенесенными страницами помещают слова «Продолжение таблицы ...».

На все таблицы работы должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Заголовок таблицы пишут – по центру, строчным полужирным шрифтом Times New Roman, кегль 12.

В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. Повторяющийся в графах таблицы текст допускается заменять кавычками или словами «То же». Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Таблицу в зависимости от ее размера помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при её значительном объеме в приложении. Текст таблицы пишут шрифтом Times New Roman, кегль 12.

3. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

№ п/п	Тема работы	Краткое содержание темы
1	Сущность и содержание метрологии.	Понятие метрологии, её цели, задачи, объекты исследования; история метрологии и её значение; физические величины как объект измерений и единицы их измерений и др.
2	Виды и методы измерений в метрологии.	Понятие видов и методов измерений, понятие о точности измерений; основы обеспечения единства измерений; понятие и виды эталонов и др.
3	Государственная система обеспечения единства измерений.	Цель и задачи системы, состав государственной системы обеспечения единства измерений в РФ, органы и службы по метрологии в РФ, международные и региональные организации по метрологии.
4	Классификация и характеристика средств измерений.	Понятие и классификация средств измерений, их характеристика; погрешности средств измерений; классы точности средств измерений и др.
5	Калибровка и поверка средств измерений.	Российская система калибровки, понятие и методы поверки, поверочные схемы; стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов; сертификация средств измерений и др.
6	Государственный метрологический контроль	Цель, объекты и сферы распространения, характеристика видов государственного

	и надзор в РФ.	метрологического контроля и надзора, органы осуществляющие государственный метрологический контроль и надзор в РФ и др.
7	Метрология в зарубежных странах и деятельность международных метрологических организаций.	Метрология в странах ЕС и СНГ; международная организация мер и весов, законодательной метрологии; основные международные нормативные документы по метрологии; региональные организации по метрологии (КОOMET и др.).
8	Правовые основы метрологической деятельности в РФ.	Нормативно-правовые документы по метрологии, Закон РФ «Об обеспечении единства измерений», организационные основы Государственной метрологической службы, ответственность за нарушение законодательства по метрологии и др.
9	Сущность и содержание сертификации.	Нормативно-правовое регулирование; история сертификации; понятие, основные цели и принципы сертификации, участники сертификации и порядок её проведения и др.
10	Организационно-методические основы сертификации в Российской Федерации	Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции, схемы сертификации; законодательная и правовая база сертификации, органы по сертификации, знаки соответствия и др.
11	Особенности сертификации работ и услуг.	Номенклатура сертифицируемых работ и услуг, порядок проведения и участники сертификации работ и услуг и др.
12	Сертификация импортируемой продукции в России.	Правовые основы сертификации импортной продукции, порядок ввоза продукции, подлежащей обязательной сертификации. Нарушения в области сертификации при ввозе продукции и др.
13	Сертификация пищевых продуктов и продовольственного сырья.	Правила проведения и участники сертификации пищевых продуктов, добровольная и обязательная сертификация в данной области; порядок сертификации и др.
14	Сертификация систем качества и производств	Становление сертификации систем качества; объекты, участники и этапы проведения работ по сертификации. Объекты и этапы сертификации производств.
15	Сертификация на международном и региональном уровнях	Деятельность И СО в области сертификации, Международная система сертификации электротехнических изделий (МЭК), изделий электронной техники, Международная система сертификации спортивного и охотничьего оружия и др.; региональная сертификация
16	Техническое законодательство как основа деятельности по метрологии и сертификации.	Понятие, виды и объекты квалиметрии, методы и средства квалиметрии; показатели качества, их классификация и характеристика.
17	Организационно-экономические основы квалиметрии.	Понятие, виды и объекты квалиметрии, методы и средства квалиметрии; показатели качества, их классификация и характеристика.

18	Национальные системы сертификации.	Системы сертификации Франции, Великобритании, США, Японии, Германии
----	------------------------------------	---

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **А.И. Аристов** Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znanium.com>]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961471>
2. **Герасимова, Е. Б.** Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967860>
3. **Колчков, В. И.** Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987717>
4. **Пелевин, В. Ф.** Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988250>
5. **Леонов, О. А.** Экономика качества, стандартизации и сертификации : учебник / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Н.Ж. Шкаруба ; под общ. ред. О.А. Леонова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 251 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005371-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016727>
6. **Виноградов, Л. В.** Средства и методы управления качеством : учебное пособие / Л. В. Виноградов, В. П. Семенов, В. С. Бурылов. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 220 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005584-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008007>

б) дополнительная литература

1. **Бородачѳв, С. М.** Статистические методы в управлении качеством: Учебное пособие / Бородачѳв С.М., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 86 с. ISBN 978-5-9765-3047-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/945856>
2. **Любомудров, С. А.** Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности : учебник / С.А. Любомудров, А.А. Смирнов, С.Б. Тарасов. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 206 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105777-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/900842>
3. **Грибанов, Д. Д.** Основы метрологии, сертификации и стандартизации : учеб. пособие / Д.Д. Грибанов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 127 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009677-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/995625>
4. **Шишмарев, В. Ю.** Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: Учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1030031>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н. И. Вавилова»**

Кафедра технология производства и переработки продукции животноводства

КУРСОВАЯ РАБОТА

ПО ТЕМЕ:

«_____»

Курс:

Группа:

Выполнил:

Проверил:

Саратов – 20__