

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
по учебной дисциплине  
ОП.03 Метрология, стандартизация, сертификация**

для обучающихся  
по специальности  
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Кумертау 2021

Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Организация-разработчик: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Разработчики:

Сиразетдинов А.А., преподаватель СПО

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рекомендована предметно-цикловой комиссией по общегуманитарному и общепрофессиональному циклам Кумертауского филиала ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» протокол № 10 от «25» 05 20 21г.

Председатель ПЦК:



Д.К. Афанасова

подпись

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	с.:	4
2	Методические рекомендации по конкретным видам самостоятельной работы		5
3	Перечень рекомендуемой литературы		11

## Введение

Данные методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с содержанием рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) по программе базовой подготовки.

Общий объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 30 часов.

Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы призваны помочь студентам правильно организовать самостоятельную работу и рационально использовать свое время при овладении содержанием учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», закреплении теоретических знаний и умений.

Самостоятельная работа направлена на освоение студентами следующих результатов обучения согласно ФГОС специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) по программе базовой подготовки и требованиям рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»:

уметь:

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
  - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
  - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

знать:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно- методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

## **Виды и формы самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»**

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе.
- Написание и защита реферата, доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме (с учетом использования Интернет-ресурсов).
- Работа со справочной литературой.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.
- Выполнение проекта или исследования.
- Подготовка к контрольным работам, зачету.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО КОНКРЕТНЫМ ВИДАМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

#### **1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы**

#### **2. Подготовка к контрольным работам, зачету**

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.
2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами.
4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные в данных методических указаниях.
5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
6. Заучите «рабочие определения» основных понятий, законов.
7. Освоив теоретический материал, приступайте к выполнению заданий, упражнений; решению задач, расчетов самостоятельной работы, составлению графиков, таблиц и т.д.

#### **Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- качество уровня освоения учебного материала;
  - умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы;
  - обоснованность и четкость изложения ответа.
1. Оценка «5» - соблюдены все пункты полностью
  2. Оценка «4» - соблюдены все пункты частично
  3. Оценка «3» - соблюдены не все пункты, поверхностно

### **3. Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе**

1. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронных библиотек или другие Интернет-ресурсы.

2. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.

3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами и понятиями.

4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

5. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.

6. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

**Критерии оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;

- логичность изложения ответа;

- уровень понимания изученного материала.

1. Оценка «5» - соблюдены все пункты полностью

2. Оценка «4» - соблюдены все пункты частично

3. Оценка «3» - соблюдены не все пункты, поверхностно

### **4. Написание и защита реферата, доклада, подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме**

1. Выберите тему из предложенной преподавателем тематики докладов и сообщений. Вы можете самостоятельно предложить тему с учетом изучаемого теоретического материала.

2. При подготовке доклада, сообщения используйте техническую литературу по выбранной теме, электронные библиотеки или другие Интернет-ресурсы.

3. Сделайте цитаты из книг и статей по выбранной теме (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе).

4. Проанализируйте собранный материал и составьте план сообщения или доклада, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.

5. Напишите основные положения сообщения или доклада в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.

6. Перескажите текст сообщения или доклада, корректируя последовательность изложения материала.

7. Подготовленный доклад должен сопровождаться презентацией, иллюстрирующей его основные положения.

## **Требования к оформлению реферата**

**Формат.** Общий объём работы – 8–10 страниц печатного текста (с учётом титульного листа, содержания и списка литературы) на бумаге формата А4, на одной стороне листа. Интервал межстрочный – одинарный, допускается полуторный. Шрифт: цвет – черный, гарнитура – «Times New Roman», кегль (размер) – 14,. Абзац: формат – выравнивание «по ширине», отступ красной строки одинаковый по всему тексту. Размеры полей страницы: правое — 10 мм, верхнее, и нижнее, левое – 30 мм. Страницы нумеруются с учётом титульного листа, который не обозначается цифрой.

**Заголовки.** Заголовки разделов и подразделов следует печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, например: ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Выравнивание по центру или по левому краю.

**Структура реферата.** Реферат должен содержать:

*титульный лист (Приложение 1);*

*план*, в котором указываются номера страниц по отдельным вопросам;

*введение*, где следует отразить место рассматриваемого вопроса в современном мире, промышленности, его теоретическое и прикладное значение, то есть необходимо обосновать выбор темы, коротко рассказать, почему именно она заинтересовала автора;

*основная часть* состоит из нескольких частей. Должна излагаться четко и последовательно в соответствии с планом. *Фотографии, рисунки, схемы* отражаются в слайдах.

*выводы /заключительная часть/* должны содержать краткое обобщение рассмотренного материала, выделение наиболее обоснованных и проблемных утверждений, важность рассмотренной проблемы с точки зрения практического приложения и т.п.

*список использованной литературы* (пронумерованный, не менее 2-х источников) в соответствии с требованиями библиографии (см. пример). Источники располагают в следующем порядке: энциклопедии, справочники; книги по теме реферата; газетно-журнальные статьи; Интернет-ресурс.

**Например:**

1. Муравенко В.А. и др. Мобильные, передвижные буровые установки и агрегаты.- Ижевск:Изд-воИжГТУ, 2005.

2. Интернет-ресурсы:[www.vzbt.ru](http://www.vzbt.ru); [www.vzbt.ru/products/](http://www.vzbt.ru/products/)

**Критерии оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- полнота и качество информации по заданной теме;
- свободное владение материалом сообщения или доклада;
- логичность и четкость изложения материала;
- наличие и качество презентационного материала.

1. Оценка «5» - соблюдены все пункты полностью

2. Оценка «4» - соблюдены все пункты частично

3. Оценка «3» - соблюдены не все пункты, поверхностно

## **5. Работа со справочной литературой**

1. Внимательно прочитайте теоретический материал - конспект, составленный на учебном занятии. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.

2. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.

3. Выпишите ваш вариант задания, предложенного в данных методических указаниях, в соответствии с порядковым номером в учебном журнале.

4. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.

5. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.

6. Проанализируйте полученный результат (проверьте размерности величин, правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).

7. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины. Окончательный ответ следует приводить и в системе СИ.

### **Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование формул;
- грамотное использование справочной литературы;
- точность и правильность расчетов;
- обоснование решения задачи.

1. Оценка «5» - соблюдены все пункты полностью

2. Оценка «4» - соблюдены все пункты частично

3. Оценка «3» - соблюдены не все пункты, поверхностно

## **6. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите**

1. Обратитесь к методическим указаниям по проведению лабораторных и практических работ и оформите работу, указав название, цель и краткий порядок проведения работы.

2. Повторите основные теоретические положения по теме лабораторной или практической работы, используя конспект лекций или методические указания.

3. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии. В случае необходимости закончите выполнение расчетной части.



4. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по проведению лабораторных или практических работ.

**Критерии оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- оформление лабораторных и практических работ в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях;
- качественное выполнение всех этапов работы;
- необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы;
- правильное оформление выводов работы;
- обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

1. Оценка «5» - соблюдены все пункты полностью
2. Оценка «4» - соблюдены все пункты частично
3. Оценка «3» - соблюдены не все пункты, поверхностно

## **8. Выполнение проекта или исследования**

**Основные этапы работы над проектом:**

*1. Разработка проектного задания или задания для исследования.*

На данном этапе осуществляется выбор темы проекта, постановка целей, выделение основополагающих и проблемных вопросов.

*2. Разработка проекта.*

Этап реализации проекта в соответствии с коллективными и индивидуальными задачами, поставленными перед участниками группы. Часть группы собирает всю необходимую информацию, другая часть производит практическую часть работы (расчеты, затем вся группа анализирует возможность производства высокопрочных марок на имеющемся оборудовании цеха, делает определенные выводы и готовит презентацию проекта.

*3. Оформление результатов.*

На данном этапе студенты в процессе группового обсуждения выбирают приемлемую и адекватную форму представления результатов выполненной работы, которая должна хорошо отражать выполнение поставленных задач.

*4. Презентация.*

На этапе презентации все группы демонстрируют результаты своей работы.

Презентация – это набор слайдов, объединенных возможностью перехода от одного слайда к другому и хранящихся в общем файле.

Слайд – это логически автономная информационная структура, содержащая различные объекты, которые представляются на общем экране монитора, листе бумаги или на листе цветной пленки в виде единой композиции.

## **В составе слайда могут присутствовать следующие объекты:**

- заголовок и подзаголовок,
- графические изображения (рисунки),
- таблицы,
- диаграммы,
- организационные диаграммы,
- тексты,
- звуки,
- маркированные списки,
- фон,
- колонтитул,
- номер слайда,
- дата,
- различные внешние объекты.

При составлении презентации необходимо руководствоваться следующими положениями:

- ❖ на первом слайде обычно помещают название проекта, автора и руководителя;

- ❖ содержание слайдов должно соответствовать теме, дополнять ее; последовательность слайдов должна логично раскрывать тему;

- ❖ как правило, на слайды выносят обобщающие выводы, таблицы расчетов, графики и прочую информацию, которая лучше воспринимается зрительно, чем на слух;

- ❖ количество слайдов должно быть как можно меньше, но достаточным чтобы осветить тему, чрезмерное количество слайдов утомляет зрителей и может потеряться ключевая мысль темы;

- ❖ оформление слайдов должно быть удобным для восприятия, лучше всего воспринимается темный текст на свет.

### *5. Самооценка.*

Завершающий этап работы над проектом проходит в форме открытого обмена мнениями. Оценивание происходит с опорой на критерии успешности проекта.

## **Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- глубокое изучение содержания проблемного вопроса;
  - точность и правильность произведенных расчетов;
  - активность каждого участника при выполнении проекта;
  - убедительное обоснование сделанных выводов;
  - умение отвечать на вопросы аудитории и защищать свой проект.
1. Оценка «5» - соблюдены все пункты полностью
  2. Оценка «4» - соблюдены все пункты частично
  3. Оценка «3» - соблюдены не все пункты, поверхностно

## Перечень рекомендуемой литературы

### Основные источники

1. Метрология, стандартизация и сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.В. Шишмарев. – 9-е изд., стер. М.: ИЦ «Академия», 2018. – 320 с.

2 Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация и техническое регулирование [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.В. Шишмарев. – 9-е изд., стер. М.: ИЦ «Академия», 2018. – 320 с.

3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456497>.

### Дополнительные источники

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456498>.

2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456501>

### Интернет-ресурсы

1. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн

2. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»

3. <https://urait.ru/>-ЭБС «Юрайт»

4. <http://5fan.ru/wievjob.php?id=3624> Алексеев В.С., Белова Л.А.  
Метрология, сертификация и стандартизация.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА РЕФЕРАТА

Министерство образования и науки Российской Федерации

Отделение среднего профессионального образования  
Кумертауского филиала  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(12пт)

**РЕФЕРАТ** (16 пт, полужирный)

на тему «\_\_\_\_\_» (16 пт, полужирный)

по дисциплине «\_\_\_\_\_»

Выполнил (а):  
студент (ка) \_\_\_\_ курса, группа \_\_\_\_  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Проверил преподаватель:  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Кумертау 20\_\_г.

Примечание: неуказанные размеры шрифта – 14 пт

ОБРАЗЕЦ ПЛАНА РЕФЕРАТА

**ПЛАН**

с.:

Введение .....  
1.....  
2.....  
3.....  
Заключение.....  
Литература.....