

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Манаенков Сергей Александрович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 10.07.2023 08:59:55  
Уникальный программный ключ:  
b98c63f50c040388c165e2173c0773775c8e9

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ» В Г. РТИЩЕВО  
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. РТИЩЕВО)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация  
для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных  
дорог**

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

Ртищево  
2022

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией  
математических, естественнонаучных  
и общепрофессиональных дисциплин  
протокол № 1  
от «31» августа 2022г.  
Председатель ЦК  
Н.С.Лытаева

Разработаны на основе рабочей  
программы учебной дисциплины  
ОП. 06 Метрология,  
стандартизация и сертификация  
для  
специальностей

23.02.06 Техническая  
эксплуатация  
подвижного состава железных  
дорог

Разработчик:



Рецензент:

Утверждаю:  
Зам. директора по УР  
Н.А. Петухова

Н.Н.Борчакова, преподаватель  
филиала СамГУПС в г. Ртищево

Е.В.Громакова, преподаватель  
филиала СамГУПС в г. Ртищево

## Содержание

- 1 Введение.
- 2 Тематический план
- 3 Содержание самостоятельных работ
- 4 Заключение.

## Введение

Методическое пособие разработано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 23.02.06 Организация перевозок и управления на транспорте, примерной программой общепрофессиональной дисциплины ОП 06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Внеаудиторная самостоятельная работа (ВСР) является одним из видов освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) и проводится для закрепления, углубления и расширения полученных теоретических знаний и практических умений; развития самостоятельности, ответственности, организованности, активности и творческой инициативы обучающихся; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

*Целью* данной методической разработки является оказание методической помощи:

- преподавателям при организации ВСР обучающихся по дисциплине;
- обучающимся при самостоятельном освоении учебного материала по дисциплине ОП 06 Метрология, стандартизация и сертификация.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

*уметь:*

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

*знать:*

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- допуски и посадки;
- документацию систем качества;
- основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации.

В соответствии с примерной программой дисциплины ОП 06 Метрология, стандартизация и сертификация максимальная учебная нагрузка обучающегося составляет 54 часа. Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 32 часа (в том числе 8 часов – практические занятия), самостоятельная работа обучающегося – 18 часов.

В методическом пособии подробно описывается каждый вид ВСР по каждой теме с указанием методики выдачи задания, методики выполнения задания, источников информации, ожидаемого результата, методов контроля выполнения задания и оценки результата.

*Целью* ВСР обучающихся является:

- формирование навыка осмысленной и самостоятельной работы с учебным материалом и научной информацией, ознакомление с основами самоорганизации и самовоспитания с целью формирования умения в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию;
- закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у обучающихся самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Перед выполнением ВСР обучающимися преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

Контроль результатов ВСР обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия, и может проходить в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта творческой деятельности обучающегося. В качестве форм и методов контроля ВСР обучающихся могут быть использованы семинарские занятия, коллоквиумы, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

**Критериями оценки** результатов ВСР обучающегося являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- освоение компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом.

**В результате выполнения ВСР ожидается:**

- повышение интереса обучающихся к изучаемой дисциплине,
- повышение эффективности занятий,
- формирование у обучающихся коммуникативных навыков и умений,
- формирование и развитие аналитических способностей, ответственного отношения к собственным действиям, способности критически мыслить, умения делать обоснованные выводы, принимать решения и нести ответственность за них.

Итоги ВСР могут повлиять на допуск обучающегося к итоговой аттестации в форме зачета по дисциплине ОП 06 Метрология, стандартизация и сертификация. Обучающийся допускается к зачету при выполнении не менее 90 % объема заданий ВСР.

## 2. Тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов
<b>Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации</b>	
<b>Тема 1.1</b> Защита прав потребителей. Техническое законодательство	1
<b>Тема 1.2.</b> Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента	2
<b>Раздел 2. Метрология. Тема 2.1.</b> Основные понятия в области метрологии	2
<b>Тема 2.2</b> Система СИ	1
<b>Тема 2.7.</b> Критерии качества и классы точности средств измерений	1
<b>Тема 2.9.</b> Система обеспечения единства измерений	1
<b>Раздел 3. Стандартизация. Тема 3.1.</b> Система стандартизации	2
<b>Тема 3.2.</b> Цели, принципы, функции и задачи стандартизации	2
<b>Тема 3.4.</b> Национальная система стандартизации в Российской Федерации	2
<b>Тема 3.5.</b> Понятие о допусках и посадках	1
<b>Раздел 4. Сертификация. Тема 4.1.</b> Общие сведения о сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия.	1
<b>Тема 4.3.</b> Обязательное подтверждение соответствия	2

### **Самостоятельная работа студентов при изучении нового материала**

Работу по формированию умений, обеспечивающих самостоятельное изучение студентом нового материала, нужно начинать на уроке. Можно предложить группе самостоятельно изучить тот или иной материал учебника. Для проведения такой работы, **во-первых**, преподаватель должен быть убежден, что каждый студент готов к ней, **во-вторых**, студент должен знать, что конкретно он должен знать и уметь после проведения этой работы. Системой предварительных заданий, устных и письменных упражнений преподавателю следует подготовить необходимую базу, обеспечивающую самостоятельность в этой работе. Специальные вопросы и задания, ориентирующие студентов и ведущие к конечной цели данной работы, заранее можно написать на доске (или проецировать на экран). При наличии вопросов в учебнике можно просто указать, на какие вопросы студент должен уметь ответить, изучив данный материал. Среди вопросов к работе можно предлагать и такие, ответа на которые непосредственно нет в учебнике, и поэтому требуются некоторые размышления студента. Возможно, не все студенты сумеют ответить на них. Однако, каждая самостоятельная работа по изучению нового материала должна обязательно завершаться проверкой понимания изученного. Желательно, чтобы самостоятельно изученный на уроке материал был и закреплен здесь же. В этом случае дома его придется повторять лишь отдельным студентам, и перегрузки домашними заданиями не будет. Вопрос о том, сколько времени придется тратить на выполнение домашнего задания, во многом зависит от того, как понят студентом материал на уроке и как он закреплен. А это, в свою очередь, обеспечивается наличием у студентов умений и навыков самостоятельной работы и навыков учебного труда. Необходимо рационально выделить материал для самостоятельного изучения в сочетании с другими формами работы.

### **Самостоятельная работа студентов при решении задач**

В процессе изучения дисциплины наряду с некоторыми теоретическими сведениями студенты овладевают определенными приемами решения задач. Обычно с такими приемами знакомит сам преподаватель, показывая решение задач нового образца. Наиболее эффективным при этом является такой подход, при котором преподаватель раскрывает перед студентами технологию решения задачи, показывает, чем мотивировано применение некоторого метода решения, чем обусловлен выбор того или иного пути.

Работа над задачей тоже может быть полностью самостоятельной работой студентов. Она преследует несколько целей:

- продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу;
- обучить рассуждениям;
- обучить оформлению решения задач.

К тому же студенты будут знать, что у них имеется образец рассуждений и оформления задачи, к которому они могут обратиться при решении другой задачи или при проверке правильности своего решения. Непременным условием усвоения новых теоретических сведений и овладения новыми приемами решения задач является выполнение студентами тренировочных упражнений, в ходе которого приобретенные знания становятся полным достоянием студентов. Как известно, существуют две формы организации такой тренировочной работы - фронтальная работа и самостоятельная работа. Фронтальная работа - это традиционная, давно сложившаяся форма. Схематически ее можно описать так: один из студентов выполняет задание на доске, остальные выполняют это же задание в тетрадях. Самостоятельная работа студентов на уроке состоит в выполнении без помощи преподавателя и товарищей некоторого задания. Большие возможности для подготовки студентов к творческому труду и самостоятельному пополнению знаний имеет самостоятельное выполнение заданий. В этом случае студент без какой-либо помощи должен наметить пути решения, правильно выполнить все построения, преобразования, вычисления и т. п. В таком случае мысль студента работает наиболее интенсивно. Он приобретает практический навык работы в ситуации, с которой ему неоднократно придется сталкиваться в последующей трудовой деятельности. Вместе с тем самостоятельная работа студентов имеет и свои недостатки. Усилия студента могут оказаться напрасными и не привести

к результату, если он недостаточно подготовлен к решению поставленной задачи. Студент не слышит комментариев к решению, а рассуждения, которые он проводит мысленно, могут быть не всегда правильными и достаточно полными, причем возможности обнаружить это студент не имеет. Вообще при самостоятельном выполнении заданий мыслительные процессы не могут быть проконтролированы преподавателем. Поэтому даже верный ответ может оказаться случайным. Исправление ошибок, допущенных при самостоятельной работе, происходит в ходе ее проверки по окончании всей работы. Поэтому, выполняя упражнение самостоятельно, студент, не усвоивший материал, может повторять одну и ту же ошибку от примера к примеру и невольно закрепить неправильный алгоритм.

### **Самостоятельная работа студентов при выполнении практических работ**

Выполнение практических работ является проверкой знаний студентов по определенной теме. Студент должен самостоятельно решить свою практическую работу, оформить и защитить её. Выполнение практических работ начинается после определения номера варианта (по журналу). Задания, которые необходимо выполнить по данному варианту, выбираются из перечня, приведённого в примерной тематике практических работ (практических заданий). Студент должен проявить максимум самостоятельности. Оформленная практическая работа (практическое задание) сдается преподавателю. Студенты, не получившие зачёт за практическую работу (практическое задание), к сдаче зачёта по курсу не допускаются. Практическая работа (практическое задание) оформляется на листах формата А4 (210-297 мм). Вид представления практической работы - рукописный или машинописный определяется студентом, исходя из личных склонностей и возможностей. Общее требование к рукописным работам – они должны быть читаемы, т.е. доступными для прочтения другими людьми и не содержать неоднозначно воспринимаемых букв. При представлении работы в машинописном виде необходимо выдерживать следующие параметры текстового процессора: поля: верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; левое – 2,5 см; правое – 1,5 см; переплёт – 0 см; колонтитулы – 1,25 см; шрифт – Times New Roman; высота шрифта – 14; ориентация страницы – книжная; отступ абзаца – 1,25 см; межстрочное расстояние – одинарное; выравнивание – по ширине; стиль текста – обычный. Задания и их решения (независимо от варианта оформления) излагаются (не оставляя пустые строки) последовательно, на одной стороне каждой страницы. При отсутствии решения излагать задание не обязательно, т.к. оно заведомо не выполнено. Все страницы, исключая титульный лист, нумеруются. Образец титульного листа контрольного задания приведен в приложении 1; практической работы – в приложении 2. Одной из форм оказания помощи студентам в самостоятельном изучении учебного материала являются консультации, проводимые преподавателем. Каждый преподаватель составляет расписание консультаций с указанием дней, часов, места их проведения и консультирующего преподавателя. Дополнительное время проведения консультаций преподавателями по курсу следует уточнять. Посещение консультаций студентами добровольное. Консультации проводятся индивидуальные. Их целями являются разъяснение вопросов, возникающих у обучаемых при самостоятельном изучении учебного материала и подготовке контрольной работы (контрольного задания), углубление и закрепление знаний по отдельным вопросам и темам курса, оказание методической помощи в выборе рациональных методов самостоятельной работы. При необходимости (по просьбе старосты учебной группы) могут проводиться и групповые консультации. Следует также отметить, что по заданиям контрольной работы (контрольного задания), требующим проведения сложных вычислений, целесообразно использовать соответствующие прикладные программы для персонального компьютера (например, табличный процессор Microsoft Excel). Корректное применение таких программ позволит сэкономить время и избежать возможных ошибок в вычислениях.



### **3. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация.»**

#### **Самостоятельная работа № 1**

**Вид:** Подготовить опорные конспекты по темам «Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов»; «Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.

Сертификация продукции и услуг».

#### **Цель подготовки:**

##### **Знать:**

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества.

##### **Уметь:**

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
3. Составить краткий конспект по теме.

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. В каком нормативном документе дано определение стандарта?
2. Укажите документы, относящиеся к области стандартов.
3. Каковы задачи международного сотрудничества в области стандартизации?

#### **Тест:**

##### **1. Стандарт – это:**

- 1) нормативный документ для обеспечения международного сотрудничества;
- 2) нормативный документ для добровольного многократного использования;
- 3) нормативный документ, классифицирующий экономическую и социальную информацию.

##### **2. Гармонизация системы стандартизации в РФ с международными, региональными, прогрессивными национальными системами стандартизации других стран – это задача:**

- 1) международного сотрудничества в области стандартизации;
- 2) стандартизации в области измерений;
- 3) стандартизации услуг.

##### **3. Обеспечение единства измерений при взаимодействии с другими странами – это задача:**

- 1) метрологии;
- 2) стандартизации;
- 3) международного сотрудничества в области стандартизации.

#### **Самостоятельная работа № 2**

**Вид:** Подготовить опорный конспект по теме «Стандартизация и контроль качества анализа».

#### **Цель подготовки:**

##### **Знать:**

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества.

##### **Уметь:**

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;  
-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
3. Составить краткий конспект по теме.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Сущность аналитического контроля производства? 2. Дать понятие о Государственных Стандартных Образцах (ГСО).

**Самостоятельная работа № 3**

**Вид:** Подготовить опорный конспект по теме: «Стандартизация системы менеджмента качества».

**Цель подготовки:**

**Знать:**

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;  
-основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;  
-основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества.

**Уметь:**

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;  
-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
3. Составить краткий конспект по теме.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Сущность аналитического контроля производства? 2. Дать понятие о Государственных Стандартных Образцах (ГСО).

**Самостоятельная работа № 4 ).**

**Вид:** Подготовить опорный конспект по теме:

«Физическая величина. Единицы измерения физической величины. Международная система единиц»

**Цель подготовки:**

**Знать:**

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;  
-основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;  
-основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;  
-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.

**Уметь:**

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;  
-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
3. Составить краткий конспект по теме.

### Вопросы для самопроверки:

- 1). Дайте определение термина «измерение».
- 2). Как классифицируются измерения по точности?
- 3). Чем отличаются действительные метрологические характеристики от нормируемых?

#### Тесты

**1. Измерение изменяющейся по размеру физической величины и, если необходимо, её изменений во времени – это:**

- 1) динамическое измерение;
- 2) абсолютное измерение;
- 3) многократное измерение;
- 4) статическое измерение.

**2. Область значений шкалы, ограниченная конечным и начальным значениями – это:**

- 1) нормируемая метрологическая характеристика;
- 2) цена деления шкалы;
- 3) отметка шкалы;
- 4) диапазон показаний шкалы.

**3. Устанавливает назначение и область применения МВИ – это:**

- 1) вводная часть МВИ;
- 2) требования к погрешности измерений;
- 3) метод измерений.

### Самостоятельная работа № 5

**Вид:** Подготовить опорные конспекты по темам: «Погрешности средств измерений», «Международные организации по метрологии»,

#### Цель подготовки:

##### Знать:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- 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.

##### Уметь:

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

**Планируемое время для самостоятельной работы - 1 час** **Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
3. Составить краткий конспект по теме.

#### Вопросы для самопроверки:

1. В каких единицах измеряется абсолютная погрешность?
2. Что такое приведенная погрешность?
3. Как оценивается случайная погрешность результата измерения?
4. Что такое ошибка первого рода?

#### Тесты

**1. Близость к нулю систематической погрешности характеризует:**

- 1) правильность измерения;
- 2) соответствие стандарту;
- 3) рассеяние результатов измерения.

**2. Путём выявления необнаруженных систематических погрешностей является:**

- 1) расчёт дисперсии;
- 2) определение абсолютной погрешности;
- 3) проведение измерений двумя или несколькими независимыми методами, обладающими приблизительно одинаковыми постоянными и переменными систематическими погрешностями.

**3. Наиболее часто встречающееся распределение случайных величин – это:**

- 1) экспоненциальное;
- 2) равномерное;
- 3) нормальное.

**4. Цель контроля:**

- 1) обоснование заключения «годен – не годен»;
- 2) определение значения физической величины;
- 3) определение систематической погрешности результата измерения.

**Самостоятельная работа № 6**

**Вид:** оформление отчета

**Цель подготовки:**

**Знать:**

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- 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.

**Уметь:**

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; -оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал и рекомендации к выполнению лабораторной работы.
2. Выполнить необходимые расчеты и заполнить таблицу отчета.
3. Сделать вывод

**Вопросы для самопроверки:**

1. Кто занимается эталонами?
2. Что входит в Государственную Систему обеспечения единства измерений (ГСИ)?
3. Что входит в Государственный метрологический контроль?

**Самостоятельная работа № 7**

**Вид:** Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы по теме «Основы метрологии»

**Цель подготовки:**

**Знать:**

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- 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.

**Уметь:**

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;  
-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить рекомендации по работе с конспектом, учебной литературой.
2. Выполнить необходимые рекомендации при работе с конспектом, дополнить его, используя рекомендованную литературу и интернет-ресурсы.
3. Подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Определение метрологии.
2. Объекты и цели метрологии.
3. Перечислите основные метрологические организации.
4. Укажите наиболее важную задачу метрологии.
5. Значение средств измерения в повышении качества продукции, экономии материальных ресурсов.
6. Классификация и характеристика видов измерения.
7. Классификация и характеристика средств измерения.

**Самостоятельная работа № 8**

**Цель подготовки:**

**Знать:**

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;  
-основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;  
-основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;  
-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.

**Уметь:**

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;  
-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал и рекомендации к выполнению лабораторной работы.
2. Выполнить необходимые расчеты и заполнить таблицу отчета.
3. Сделать вывод.

**Самостоятельная работа № 9**

**Вид:** Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы по теме «Основы метрологии»

**Цель подготовки:**

**Знать:**

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;  
-основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;  
-основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;  
-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.

**Уметь:**

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

**Порядок выполнения работы:**

- 1.Изучить рекомендации по работе с конспектом, учебной литературой.
- 2.Выполнить необходимые рекомендации при работе с конспектом, дополнить его, используя рекомендованную литературу и интернет-ресурсы.
- 3.Подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

**Вопросы для самопроверки:**

- 1.Определение метрологии.
- 2.Объекты и цели метрологии.
- 3.Перечислите основные метрологические организации.
- 4.Укажите наиболее важную задачу метрологии.
- 5.Значение средств измерения в повышении качества продукции, экономии материальных ресурсов.
- 6.Классификация и характеристика видов измерения.
- 7.Классификация и характеристика средств измерения.

**Самостоятельная работа № 10**

**Вид:** Подготовка опорного конспекта по теме: «Метрологические основы»

**Цель подготовки:****Знать:**

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- 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.

**Уметь:**

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

**Порядок выполнения работы:**

- 1.Изучить теоретический материал.
- 2.Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
- 3.Составить краткий конспект по теме.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Определение метрологии.
2. Объекты и цели метрологии.
3. Перечислите основные метрологические организации.
4. Укажите наиболее важную задачу метрологии.
5. Значение средств измерения в повышении качества продукции, экономии материальных ресурсов.
6. Классификация и характеристика видов измерения.
- 7.Классификация и характеристика средств измерения.
- 8.Какие единицы измерения входят в Международную систему (СИ)?

9. Какие последствия могут быть при отсутствии или неправильном указании единиц измерения при заключении контрактов?

10. Что такое физическая величина?

11. Какие физические величины вам известны?

12. Какие свойства и характеристики определяют физические величины?

### Самостоятельная работа № 11

**Вид :** Подготовка опорного конспекта по теме: *«Организационная структура сертификации»*.

**Цель подготовки:**

**Знать:**

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- 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.

**Уметь:**

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить рекомендации по работе с конспектом, учебной литературой.
2. Выполнить необходимые рекомендации при работе с конспектом, дополнить его, используя рекомендованную литературу и интернет-ресурсы.
3. Подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что такое добровольная сертификация?
2. Цели подтверждения соответствия.
3. Принципы подтверждения соответствия.
4. По чьей инициативе проводится добровольная сертификация?
5. Кто проводит добровольную сертификацию?
6. Чем отличается добровольная сертификация от добровольного подтверждения соответствия?

### Самостоятельная работа № 12

**Вид :** оформление отчета по практическому занятию

**Знать:**

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- 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.

**Уметь:**

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить рекомендации по работе с конспектом, учебной литературой.

2. Выполнить необходимые рекомендации при работе с конспектом, дополнить его, используя рекомендованную литературу и интернет-ресурсы.
3. Подготовиться к ответу на контрольные вопросы.



#### **4. Заключение**

Эффективная подготовка компетентных работников и специалистов осуществляется благодаря сочетанию теоретического и практического компонентов, связующим звеном между которыми является самостоятельная работа.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов является составной частью образовательной программы СПО и остается наиболее сложной формой организации учебного процесса.

В данном методическом материале самостоятельная работа представлена такими видами, как работа с учебной и дополнительной литературой, предлагаемой преподавателем, подготовка докладов и сообщений по дисциплине, составление конспектов и таблиц, подготовка электронных презентаций. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

**Рецензия**  
**на методические указания по выполнению самостоятельных работ по учебной дисциплине**  
**ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация**  
**для обучающихся специальностей**  
**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**  
**преподавателя филиала СамГУПС в г. Ртищево Борчаковой Н.Н.**

Методические указания по выполнению самостоятельных работ для обучающихся разработаны преподавателем на основе рабочей программы учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация для СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, рассмотрены и обсуждены на заседании цикловой комиссии.

В работе предложены для самостоятельного выполнения задания, которые направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, необходимых для подготовки специалистов, отвечающих современным требованиям работодателя.

Содержание и структура методических указаний соответствуют конкретным дидактическим целям и задачам, современному уровню и тенденциям развития образования.

Типы и виды самостоятельной работы обучающихся определяются содержанием учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация, сочетают в себе достаточный образовательный уровень, способствуют выработке у обучающихся собственной стратегии профессиональной деятельности.

Методические указания составлены для овладения знаниями, формирования умений и компетенций, закрепления и систематизации знаний в форме, доступной для понимания и усвоения.

Рецензент:  Е.В. Громакова,  
преподаватель филиала СамГУПС в г. Ртищево