

**Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**рабочая программа**  
учебной дисциплины

## **МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Укрупненная группа 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика  
Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования

базовая подготовка

2014

Одобрена цикловой  
комиссией  
электротехнических  
дисциплин

Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ Е.В. Данилова

Протокол № 1

от «25» августа 2014г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана  
на основе ФГОС и в соответствии с примерной программой  
учебной дисциплины для специальностей среднего  
профессионального образования

*УТВЕРЖДАЮ*

Заместитель директора по  
учебной работе АН ПОО «Уральский промышленно-  
экономический техникум»

\_\_\_\_\_ Н.Б. Чмель

«28» августа 2014 г.

Разработчик: **Пантуев С.И.**, преподаватель дисциплины *«Метрология, стандартизация и сертификация»* АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

Техническая экспертиза рабочей программы  
учебной дисциплины *«Метрология, стандартизация и сертификация»*  
пройдена.

Эксперты:

Методист АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

\_\_\_\_\_ Т.Ю. Иванова

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»</b> |    |
| 1.1. Область применения программы  | 4  |
| 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы              | 4  |
| 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины                       | 4  |
| 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины                               | 5  |
| <b>2. Структура и содержание учебной дисциплины</b>  |    |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы  | 5  |
| 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» | 6  |
| <b>3. Условия реализации программы дисциплины</b>  |    |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению                                | 11 |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения   | 11 |
| <b>4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины</b>  | 13 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Метрология, стандартизация и сертификация

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО, входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика специальность, 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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;

Освоение дисциплины способствует формированию у обучающегося следующих компетенций:

общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них

ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.

ПК 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей.

ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 час;
- самостоятельной работы обучающегося 26 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                     | <b><i>Количество<br/>во часов</i></b> |
|---|---------------------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                  | <b>78</b>                             |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>       | <b>52</b>                             |
| в том числе:  | 26                                    |
| лабораторные занятия  |                                       |
| практические занятия  |                                       |
| контрольные работы  |                                       |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>            | <b>26</b>                             |
| <i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i> |                                       |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                |
| Введение   | Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины, ее значение и основная цель. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России. | 2           | 1                |
| <b>Раздел 1. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ</b>                               |   | <b>17</b>   |                  |
| Тема 1.1. Система стандартизации                                     | Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.   | 1           | 1                |
| Тема 1.2. Стандартизация в различных сферах                          | Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения. Стандартизация и экология.                 | 1           | 1                |
| Тема 1.3. Международная стандартизация                               | Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.  | 2           | 1                |
| Тема 1.4. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации | Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.   | 2           | 1                |
| Тема 1.5. Единая система конструкторской документации                | ЕСКД. Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы.  | 2           | 1                |

|   |  |          |   |
|---|--|----------|---|
| (ЕСКД)  | Практическая работа № 1. Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами                                    | 2        | 2 |
|   | Практическая работа № 2 Оформление текстовых документов  | 2        | 2 |
|   | Практическая работа № 3 Оформление графических документов. Построение схем   | 2        | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа №1.</b> Сущность стандартизации, НОО, МЭК, ЕСКД.   | 3        |   |
| <b>Раздел 2. ОБЪЕКТЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОТРАСЛИ</b>                               |  | <b>7</b> |   |
| Тема 2. 1. Стандартизация промышленной продукции                                | Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий.        | 2        | 1 |
|   | <b>Самостоятельная работа №2.</b> Технические условия. Понятия. Кодировка. Классификация продукции.  | 3        |   |
| Тема 2.2. Стандартизация и качество продукции                                   | Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность и надежность.        | 1        | 1 |
| Тема 2.3. Стандартизация моделирования функциональных структур объектов отрасли | Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Моделирование электронных цепей.  | 1        | 1 |
| <b>Раздел 3. СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОТРАСЛИ</b>                               |  | <b>2</b> |   |
| Тема 3.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс  | Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации. | 1        | 1 |



|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
| Тема 3.2. Методы стандартизации как процесс управления                   | Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.   | 1         | 1 |
| <b>Раздел 4. СТАНДАРТИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ НОРМ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ</b>         |  | <b>8</b>  |   |
| Тема 4.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости                 | Взаимозаменяемость: основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий.  | 2         | 1 |
|  | <b>Самостоятельная работа № 3:</b><br>Основные понятия взаимозаменяемости, её виды.  | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа № 4:</b><br>Тема 4.2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости<br>Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков.<br>Систематизация посадок   | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа № 5:</b><br>Тема 4.3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС)<br>Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения.<br>Автоматизированный поиск нормативной точности.  | 2         |   |
| <b>Раздел 5. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ</b>                                       |  | <b>18</b> |   |
| Тема 5.1. Общие сведения о метрологии                                    | Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии | 2         | 1 |
|  | <b>Самостоятельная работа №6.</b> Основные термины и определения.  | 2         |   |
| Тема 5.2. Стандартизация в системе технологического контроля и измерений | Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий.  | 2         | 1 |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | Лабораторная работа №1. Изучение методов поверок средств измерений  | 2         | 2 |
|  | Практическая работа №4. Расчет погрешностей измерений   | 4         | 2 |
|  | Практическая работа №5. Выбор средств измерений   | 4         | 2 |
|  | Лабораторная работа №2. Косвенные измерения.<br>Определение показателей точности косвенных измерений  | 2         | 2 |
| <b>Раздел 6. УПРАВЛЕНИЕ<br/>КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И<br/>СТАНДАРТИЗАЦИЯ</b> |   | <b>8</b>  |   |
| Тема 6.1. Методологические основы управления качеством                   | Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления   | 2         | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа № 7:</b><br>Тема 6.2. Сущность управления качеством продукции<br>Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства.<br>Менеджмент ресурсов. Измерение анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением | 3         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа № 8:</b><br>Тема 6.3. Системы менеджмента качества<br>Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества.<br>Системы менеджмента качества.  | 3         |   |
| <b>Раздел 7. ОСНОВЫ<br/>СЕРТИФИКАЦИИ</b>                                 |   | <b>10</b> |   |
| Тема 7.1. Сущность и проведение сертификации                             | Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.  | 2         | 1 |
|  | Практическая работа № 6. Сертификация метрологических данных  | 2         | 1 |
|  | <b>Самостоятельная работа № 9:</b><br>Тема 7.2. Международная сертификация<br>Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации.   | 3         |   |

|  |  |          |   |
|--|--|----------|---|
|  | <b>Самостоятельная работа №10.</b><br>Тема 7.3. Сертификация в различных сферах<br>Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.   | 3        |   |
| <b>Раздел 8 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ<br/>ОБОСНОВАНИЕ КАЧЕСТВА<br/>ПРОДУКЦИИ</b> |  | <b>2</b> |   |
| Тема 8.1. Экономическое обоснование стандартизации                   | Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере в сфере производства и эксплуатации | 1        | 1 |
| Тема 8.2. Экономика качества продукции                               | Экономическое обоснование качества продукции.<br>Экономическая эффективность новой продукции.  | 1        | 1 |
|  | Контрольная работа №1.   | <b>2</b> | 3 |
|  | <b>Дифференцированный зачет.</b>   | <b>2</b> |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект чертежных инструментов для доски;
- комплект методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор;
- экран;
- нормативно-техническая документация;
- измерительные приборы

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1.Лифиц И.М., Стандартизация, метрологии и подтверждение соответствия – М.: Юрайт – М, 2014.

2.Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. Сред. Проф. Образования/ И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробь-ев, Д.Н. Кононов – М.: Издательский центр «Академия», 2009

3.В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева Метрология, стандартизация и сертификация: комплекс учебно-методических материалов: Часть 1 / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева; НГТУ, Н.Новгород, 2006

4.Ганевский Г. М., Гольдин И. И. Допуски посадки и технические измерения в машиностроении – М.: Высшая школа,2008.

5.Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: Учебник для начального проф.образования – М.: Издательский центр «Академия», 2012

6.Палей М.К., Романов А.Б., Брагинский В.А. Допуски и посадки, справочник, части 1 и 2, М.: Машиностроение,2008.

7.Анухин В.И. Допуски и посадки, выбор и расчет, указания на чертежах – СПб.: Издательство СПбГТУ, 2004

**Дополнительные источники:**

1.Белкин И.М. Допуски и посадки: Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей ВУЗов – М.: Машиностроение, 1992

2.Белкин И.М. Справочник по допускам и посадкам для рабочего-машиностроителя – М.: Машиностроение, 1985

3.Н.С. Козловский, В.М. Ключников Сборник примеров и задач по курсу «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения»: Учебное пособие для учащихся техникумов – М.: Машиностроение, 1983

4.Козловский Н. С., Виноградов О. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения – М.: Машиностроение, 1982

5.Звездаков В.П. Взаимозаменяемость и технические измерения деталей машин в примерах и задачах: Учебное пособие – Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2000

6.Нормирование точности изделий в машиностроении: Учебное пособие/В.Н. Кайнова, Г.И. Лебедев, Т.Н. Гребнева – 2-е изд. Исправленное и дополненное; НГТУ, Н.Новгород, 2007

7.Романов А.Б. Допуски изделий и средств измерение: Справочник для учащихся ПТУ, техникумов и молодых рабочих. – СПб.: Политехника, 2003

8.Романов А.Б. и др. Таблицы и альбом по допускам и посадкамб Справочное пособие – СПб.: политехника, 2005

9.Абрамов В.А. Сертификация продукции и услуг. М.: Издательство «Ось-89», 2000

10.Ефремов М.В., Чкалова О.В. Сертификация услуг розничной торговли: Учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Ось-89», 2000

11.Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: Рабочая тетрадь для начального профессионального образования – М.: Издатель-ский Центр «Академия», 2005

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки<br/>результатов обучения</b>  |
|---|---|
| <i>1</i>  | <i>2</i>  |
| <b>Знания:</b>  |   |
| основные понятия и определения стандартизации, сертификации, метрологии и документации систем качества  | Текущий контроль в форме тестирования   |
| основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов | Текущий контроль в форме тестирования. Оценка выполнения практических работ.                            |
| терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;  | Текущий контроль в форме тестирования   |
| <b>Умения:</b>  |   |
| использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;  | Наблюдение и оценка на практических занятиях  |
| оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;  | Оценка выполнения практических работ.   |
| приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;  | Оценка выполнения практических и лабораторных работ.  |
| применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;   | Оценка письменного опроса по индивидуальным карточкам-заданиям<br>Оценка выполнения лабораторных работ. |