

Приложение 26  
к ОПОП по специальности  
13.02.11 Техническая эксплуатация  
и обслуживание электрического и  
электромеханического  
оборудования (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация**

Сухой Лог  
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

**Организация – разработчик:** ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

**Разработчик:** Быкова Надежда Александровна, преподаватель спецдисциплин, высшая квалификационная категория

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Учебная дисциплина ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.	<ul style="list-style-type: none"><li>– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li><li>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li><li>– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li><li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li><li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li><li>– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>– формы подтверждения качества.</li></ul>

### **1.3 Количество часов на освоение дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 52 академических часа, в том числе:

- контактной (аудиторной) работы: 48 часа, в том числе в форме практической подготовки: 24 часа;
- самостоятельной работы обучающегося: 4 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>52</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы (в том числе в форме практической подготовки)	8 (8)
практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)	16 (16)
контрольная работа	-
Самостоятельная работа <sup>1</sup>	4
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	
Дифференцированный зачет	2

---

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Основы стандартизации</b>			
<b>Тема 1.1. Система стандартизации</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1</b> Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Значение и основная цель дисциплины. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-технических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Экономическая эффективность стандартизации. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средства измерения. Стандартизация и экология.</p>	1	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.
	<p><b>Практическое занятие 1 (в том числе в форме практической подготовки)</b></p> <p><b>1</b> Анализ стандартов безопасности труда в энергетике. Сравнительный анализ и классификация стандартов по содержанию и назначению, видам нормативных документов.</p>		
<b>Тема 1.2. Международная стандартизация</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.</p>	1	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.

<b>Тема 1.3. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.
	1	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.		
	<b>Практическое занятие 2 (в том числе в форме практической подготовки)</b>		2	
	1	Работа со стандартами Государственной системы стандартов Российской Федерации		
<b>Раздел 2 Объекты стандартизации в отрасли и управление качеством продукции</b>				
<b>Тема 2.1. Стандартизация промышленной продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.
	1	Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий. Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность и надежность. Эффективность использования промышленной продукции. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании. Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Моделирование размерных цепей. Моделирование электрических цепей.		
<b>Тема 2.2. Сущность управления качеством продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.
	1	Объекты и проблема управления. Методологический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Сквозной механизм управления качеством. Факторы качества продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версия. Сопровождение и поддержка электронным исполнением 2000г.) Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Генезис и проблематика менеджмента качества. Системы менеджмента качества.		
<b>Раздел 3 Система стандартизации в отрасли</b>				
<b>Тема 3.1. Государственная система стандартизации и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.
		Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.		



научно-технический прогресс				
Тема 3.2. Методы стандартизации как процесс управления	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.
	1	Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая. Комплексные системы общетехнических стандартов.		
	<b>Практическое занятие 3</b> (в том числе в форме практической подготовки)		2	
1	Обзор документации систем качества, используемой в профессиональной деятельности			
<b>Раздел 4 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости</b>				
Тема 4.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.
	1	Основные положения, термины, определения. Графическая модель формализации точности соединений. Расчет точностных параметров стандартных соединений. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы.		
	<b>Практическое занятие 4</b> (в том числе в форме практической подготовки)		2	
1	Расчет точностных параметров стандартных соединений. Определение по чертежу допусков формы, допусков расположения поверхностей.			
Тема 4.2. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.
	1	Система допусков и посадок. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормированной точности. Калибры для гладких цилиндрических деталей.		
	<b>Практическое занятие 5</b> (в том числе в форме практической подготовки)		2	
	1	Определение характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже. Подсчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовление по данным чертежа детали.		
<b>Самостоятельная работа 1</b>		2		
1	Решение задач по системе допусков и посадок			

<b>Раздел 5 Основы метрологии</b>				
<b>Тема 5.1. Основы метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.	
	1	Основные термины и определения метрологии. Задачи и приоритетные направления метрологии. Нормативно-правовые и организационные основы метрологического обеспечения точности. Международная система единиц СИ. Метрологические службы Российской Федерации. Международные организации по метрологии		2
	<b>Практическое занятие 6</b> (в том числе в форме практической подготовки)			2
1	Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.			
<b>Тема 5.2. Средства, методы и погрешность измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.	
	1	Методы и погрешность измерений. Средства измерения. Выбор средств измерения и контроля. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерений. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений..		2
	<b>Практическое занятие 7</b> (в том числе в форме практической подготовки)			2
	1	Оценка случайной и систематической погрешностей измерений		
	<b>Лабораторная работа 1</b> (в том числе в форме практической подготовки)			2
	1	Оценка погрешности показаний аналоговых электроизмерительных приборов.		
	<b>Лабораторная работа 2</b> (в том числе в форме практической подготовки)			2
	1	Измерение линейных размеров.		
	<b>Лабораторная работа 3</b> (в том числе в форме практической подготовки)			2
1	Измерение угловых размеров.			
<b>Лабораторная работа 4</b> (в том числе в форме практической подготовки)		2		
1	Измерение размеров и отклонений формы цилиндрической поверхности			
<b>Раздел 6 Основы сертификации</b>				
<b>Тема 6.1. Сущность и проведение сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.	
	1	Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно- методологические принципы сертификации. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация		2
<b>Тема 6.2. Международная сертификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации		
<b>Практическое занятие 8</b> (в том числе в форме практической подготовки)		2		

	1	Работа с нормативной документацией по анализу показателей качества продукции отрасли. Определение показателей качества продукции с помощью экспертного метода.		
	<b>Самостоятельная работа 2</b>		2	
	1	Подготовка сообщения по теме «Экологическая сертификация». Работа с нормативной документацией по анализу законов «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг».		
<b>Раздел 7 Экономическое обоснование качества продукции</b>				
<b>Тема 7.1. Экономическое обоснование стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.
	1	Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно- конструкторских работ. Методы расчета экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Стандартизация и экономия материальных ресурсов.		
<b>Тема 7.2. Экономика качества продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции.		
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
			<b>Всего:</b>	<b>54</b>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

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

Оборудование учебного кабинета:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- нормативно-законодательная документация;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионно-программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- экран проекционный;
- видеоматериалы.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1 Печатные издания**

**Основные источники:**

1. О стандартизации в Российской Федерации: федер. закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ: в ред. от 03.07.2016.
2. О техническом регулировании: федер. закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ: в ред. от 05.04.2016.
3. Об обеспечении единства измерений: федер. закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ: в ред. от 13.07.2015.
4. О защите прав потребителей: закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1: в ред. от 03.07.2016.
5. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 415 с.

6. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с.:

**Дополнительные источники:**

1 Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике / Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В. – М. Академия, 2011.

2 Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация.- М., Высшая школа, 2011.

3 Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении- М., Академия, 1999г.

4 Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении- М., Академия, 2004г.

5 Законы РФ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг».

6 Никифоров А.Д., Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Процессы управления объектами машиностроения – М., Высшая школа, 2001.

**3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Правовой сайт КонсультантПлюс: оф. сайт компании. – Форма доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ. –Форма доступа: [www.gost.ru](http://www.gost.ru)

3. Сайт Международной организации по стандартизации ISO. Форма доступа: [www.iso.org](http://www.iso.org)

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li> <li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li>– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>– формы подтверждения качества.</li> </ul>	<p>В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже <b>70% правильных ответов</b></p> <p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимание задач стандартизации, ее экономической эффективности;</li> <li>– описание положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>– воспроизведение основных понятий и содержания метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества;</li> <li>– знание терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими с марками и международной системой единиц СИ;</li> <li>– знание форм подтверждения качества;</li> <li>– понимание основных способов и методов измерений, измерительного инструмента</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Письменные задания</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</li> </ul>	<p>В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже <b>70% правильных ответов</b></p> <p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>– грамотное приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>– применение требований</li> </ul>	<p>Педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях)</p> <p>Оценка результатов выполнения практических занятий</p> <p>Выполнение самостоятельной работы</p> <p>Подготовка и защита групповых заданий проектного характера</p>

	нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - грамотное практическое применение средств измерения и контроля	
--	--	--