

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

для специальности среднего профессионального образования  
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям).

Профиль обучения: технологический

г. Саров,  
2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования среднего профессионального образования (по отраслям) (далее СПО).

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г.Музрукова.

Разработчик: Л.В. Горбачева, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г.Музрукова.

СОГЛАСОВАНО  
Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.  
Председатель МК  
Р.М. Сунгатуллина Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
О.Н. Тарасова  
«30» 08 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<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>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология, стандартизация и сертификация»

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

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

Учебная дисциплина «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-ОК7, ОК10, 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-ОК7, ОК10, 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>

## 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **94** часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся **74** часа;  
консультации **12** часов; промежуточная аттестация **6** часов;  
самостоятельной работы обучающихся **2** часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>94</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>74</b>
в том числе:	
Лекции	36
Практические работы	38
<b>Консультации</b>	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>
Итоговая аттестация <i>в форме экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел №1. СТАНДАРТИЗАЦИЯ	Содержание.	<b>10</b>	
	Введение. Основные цели и задачи стандартизации. Основные термины и определения в области стандартизации	2	1
	Категории стандартов. Объекты, субъекты и виды стандартизации	2	1
	Принципы стандартизации. Организация и методика проведения стандартизации. Стандартизация на предприятии. Нормативные документы по стандартизации, их категории	2	1,2
	Международная стандартизация. Государственная система стандартизации Российской Федерации	2	1
	Качество продукции, показатели качества продукции и методы их оценки. Международный опыт контроля качества продукции. Испытания и контроль качества продукции	2	1
Раздел №2. СЕРТИФИКАЦИЯ	Содержание	<b>8</b>	
	Введение. Основные термины и определения в области сертификации. Основные цели и задачи сертификации	2	1
	Принципы финансирования работ по сертификации. Объекты, субъекты и средства сертификации	2	2
	Организационная структура сертификации, система сертификации	2	2
	Порядок и правила сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Схемы сертификации. Сертификация соответствия. Знак соответствия	2	2
Раздел №3. МЕТРОЛОГИЯ		<b>56</b>	

Тема 3.1 Основные термины и определения в области метрологии	Значение метрологии. Основные понятия и термины. Физические и нефизические величины. Эталон	2	2
Тема 3.2 Правовые основы метрологии	Государственная система обеспечения единства измерений (Г.С.И.). Законодательная база Государственной системы обеспечения единства измерений. Федеральные законы. Конституция РФ. Законы РФ «Об обеспечении единства измерений», «О стандартизации»	2	1
	Нормативная база государственной системы обеспечения единства измерений – регламенты, стандарты, правила, рекомендации	2	1
Тема 3.3 Основные цели и задачи метрологии	Основополагающая цель метрологии – обеспечение единства измерений, требуемой точностью. Задачи метрологии	2	2
Тема 3.4 Принципы метрологии	Единство измерений. Единообразие измерений. Научная обоснованность средств, методов, методик и приемов метрологии	2	2
Тема 3.5 Объекты метрологии	Физические и нефизические величины. Характеристики величин. Единицы измерений. Классификация единиц измерений	2	2
Тема 3.6 Виды, методы и погрешности измерений	Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Средства измерений. Механические измерительные приборы и инструменты	2	2
Тема 3.7 Оформление технологической документации	Оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии в производственной деятельности	2	2
Тема 3.8 Метрологические службы. Единство измерений. Государственный метрологический контроль и надзор	Субъекты метрологии. Метрологические службы. Испытания и проверка средств измерения. Сертификация средств измерения. Государственный метрологический контроль и надзор	2	2
	<b>Практические работы</b>	<b>38</b>	
	ПР№1 Определить точность размеров деталей	4	
	ПР№2 Рассчитать допуски: верхние и нижние отклонения размеров	2	
	ПР№3 Определить посадки с натягом, зазором	2	
	ПР№4 Определить посадки переходные	2	
	ПР№5 Измерить размеры и отклонения формы поверхности деталей	2	
	ПР№6 Рассчитать гладкие калибры	2	
ПР№7 Измерение и контроль резьбы	2		

	ПР№8 Определить степень точности резьбы	2	
	ПР№9 Определить погрешность измерения деталей	2	
	ПР№10 Средства измерений линейных размеров	2	
	ПР№11 Применение инструментов: нутромеры и глубиномеры	2	
	ПР№12 Средства измерений угловых размеров	2	
	ПР№13 Оформление технологической документации в соответствии с действующей нормативной базой	2	
	ПР№14 Оформление технической документацией в соответствии с действующей нормативной базой	2	
	ПР№15 Измерить поле допуска отверстий и валов	2	
	ПР№16 Определить предельные отклонения размеров деталей	2	
	ПР№17 Определить шероховатость поверхности	2	
	ПР№18 Измерить допуски и отклонения формы поверхностей	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Чтение учебной литературы (стр.100-112), работа с конспектом, решение задач по расчету гладких цилиндрических соединений, определение предельных размеров, отклонений, допусков Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединений типа «вал- подшипник» Расчет размерных цепей для различных видов соединений Расчет различных видов шпоночных и шлицевых соединений Оформление документации в соответствии с требованиями ИСО	<b>2</b>	
<b>Консультации</b>		<b>12</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Итого:</b>		<b>94</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### Оборудование учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

##### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиапроектор.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации, инженерной графики.

Оборудование учебного кабинета: Чертежные приборы - кульманы

Технические средства обучения: Компьютер (блок системный LG52X MAX),

Монитор SAMATRON 56E, мышь NOM FCSE, лицензионное программное обеспечение.

Стенды:

- шероховатость поверхности;
- резьбы;
- сборочный чертеж;
- пружины.

Модели:

- набор плоскопараллельных концевых мер длины (ПКМД);
- набор калибров для контроля;
- сечение конуса плоскостью;
- взаимное пересечение различных геометрических тел;
- набор усеченных геометрических тел;
- набор деталей для выполнения чертежей с натуры без применения разрезов;
- модели простых и сложных разрезов;
- набор деталей для выполнения чертежей с натуры с применением простых разрезов;
- набор деталей с резьбой;
- набор стандартных крепежных деталей (болт, гайка, шпилька и т. д.);
- набор деталей для выполнения эскизов и рабочих чертежей с натуры;
- модели зубчатых передач (цилиндрические, конические, червячные);
- набор зубчатых колес для выполнения эскизов;
- набор сборочных единиц механизмов для выполнения рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей.

Плакаты:

- нанесение размеров;
- сопряжения, построение различных видов;
- проецирование на три плоскости;
- пересечение поверхностей цилиндров;
- пересечение поверхностей призм;
- вертикальные разрезы;
- профильный разрез;
- аксонометрическая проекция с вырезом 1/4 части;
- сечения;
- сечение и разрез;
- дополнительные и местные виды;
- сложные разрезы;



- швы сварных соединений;
- чертеж сварной сборочной единицы;
- спецификация;
- сборочный чертеж;
- чертеж общего вида;
- параметры цилиндрического зубчатого колеса;
- условное изображение цилиндрического зубчатого зацепления;
- соединение шпонкой и штифтом;
- применение разверток поверхностей

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные печатные издания:

1. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для СПО. В 3 частях. Ч.1. Метрология.- 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2022. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.
2. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для СПО. В 3 частях. Ч.2. Стандартизация. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2022. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.
3. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для СПО. В 3 частях. Ч.3. Сертификация - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2022. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.

##### Дополнительные источники:

1. Шишмарёв В. Ю., Шанин В. И. Электрорадиоизмерения: Учебник для СПО. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.
2. <https://biblio-online.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-1-metrologiya-442472#page/1>
3. <https://biblio-online.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-2-standartizaciya-442473#page/1>
4. <https://biblio-online.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-3-sertifikaciya-442474#page/1>
5. <https://biblio-online.ru/viewer/elektroizmereniya-441203#page/1>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины  – задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; – основные положения систем (комплексов) общетехнических	– понимание задач стандартизации, экономической эффективности; – описание положений систем (комплексов) общетехнических и	Тестирование  Письменные задания  Дифференцированный зачет

<p>и организационно-методических стандартов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>организационно-методических стандартов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</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>	<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 нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>- грамотное практическое применение средств измерения и контроля</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>