

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация**

## **УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 30 ноября 2023 г. № 907.

Разработчик:

Рашевская Н.А., преподаватель ТТЖТ– филиала РГУПС

Рецензенты:

Акимов Роман Сергеевич – Зав. отделением специальностей: 13.02.07, 15.02.19, 23.02.04

Зеленский Д.Ю., - главный инженер ПМС-24 ст. Тихорецкая

Рекомендована цикловой комиссией №5 Специальностей 15.02.19, 13.02.07, 23.02.04

Протокол заседания №10 от 20.06.2025г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация»: формирование представлений о методах обеспечения единства измерений, стандартизации и унификации, а также подтверждения свойств и характеристик путем сертификации на соответствие государственным и международным стандартам как инструменте решения профессиональных задач по достижению качества и эффективности работы.

Дисциплина «ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.3

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 ОК 05 ОК 09 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.3.2 ПК.3.3	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте  методы работы в профессиональной и смежных сферах  порядок оценки	-

	<p>профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p>	-
	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	-
	<p>приводить несистемные величины измерений в</p>	<p>основные положения систем (комплексов)</p>	<p>работы с контрольнопроверочной</p>

	<p>соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p>	<p>общетехнических и организационно-методических стандартов;</p>	<p>аппаратурой</p>
	<p>применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p> <p>оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации;</p>	<p>методы контроля качества продукции.</p> <p>основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</p>	<p>оформления результатов испытаний изделий бортового оборудования в соответствии с нормативными документами.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	42	20
Самостоятельная работа	10	-
Промежуточная аттестация (экзамен)	18	-
<b>Всего</b>	<b>70</b>	<b>20</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1. Система стандартизации</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.</li> <li>2. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.</li> <li>3. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения.</li> <li>4. Стандартизация и экология.</li> <li>5. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.</li> </ol>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 05 ОК 09 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.3.2 ПК.3.3
	<p><b>Практическая работа:</b></p> <p><b>ПЗ №1</b> Заполнение нормативных документов по стандартизации.</p>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.</li> <li>2. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.</li> <li>3. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.</li> <li>4. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы.</li> <li>5. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России</li> </ol>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 05 ОК 09 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.3.2 ПК.3.3
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p><b>ПЗ №2</b> Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических</p>	<b>8</b>	

	<p>документов. Работа со стандартами</p> <p><b>ПЗ №3</b> Оформление текстовых документов</p> <p><b>ПЗ №4</b> Оформление графических документов.</p> <p><b>ПЗ №5</b> Построение схем</p>		
<b>Раздел 2. Система стандартизации в отрасли</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.</p> <p>2. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование.</p> <p>3. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.</p>	<b>2</b>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК.2.3</p> <p>ПК.2.4</p> <p>ПК.3.2</p> <p>ПК.3.3</p>
<b>Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий.</p> <p>2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок.</p> <p>3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности.</p>	<b>4</b>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК.2.3</p> <p>ПК.2.4</p> <p>ПК.3.2</p> <p>ПК.3.3</p>
<b>Тема 2.3. Основы метрологии</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.</p> <p>2. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.</p> <p>3. 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.</p>	<b>2</b>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК.2.3</p> <p>ПК.2.4</p> <p>ПК.3.2</p> <p>ПК.3.3</p>

	<b>Практические занятия:</b> <b>ПЗ №6</b> Расчет погрешностей измерений <b>ПЗ №7</b> Выбор средств измерений <b>ПЗ №8</b> Изучение методов поверок средств измерений <b>ПЗ №9</b> Измерение параметров качества электрической энергии	8	
<b>Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1. Основы управления качеством</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. 2. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. 3. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. 4. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением. 5. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества.	4	ОК 01 ОК 05 ОК 09 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.3.2 ПК.3.3
<b>Тема 3.2. Сертификация</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. 2. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. 3. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	2	ОК 01 ОК 05 ОК 09 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.3.2 ПК.3.3
	<b>Практические занятия:</b> <b>ПЗ №10</b> Испытание отраслевой продукции	2	
<b>Тема 3.3. Стандартизация</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. 2. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП.	2	ОК 01 ОК 05 ОК 09 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.3.2

	<p>Экономический эффект от стандартизации в сфере в сфере производства и эксплуатации.</p> <p>3. Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции.</p> <p>4. Экономическая эффективность новой продукции.</p>		ПК.3.3
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>18</b>	
<b>Всего</b>		<b>70</b>	

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

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета – Метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- комплект нормативных документов;
- комплект учебно-методической документации;
- измерительные приборы;
- наглядные пособия (плакаты);

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- телевизор;
- доска.

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

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

##### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1.Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139099>

2.Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542014>

3.Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542015>

4.Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536948>

5.Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С.

Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540406>

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139099>

3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542014>.

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

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>– методы контроля качества продукции.</li> </ul>	<p>Демонстрирует знания основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества, основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов, терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ, методов контроля качества продукции.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации;</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>Демонстрирует умение оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации, 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.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p>

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

для специальности 15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 15.02.19 «Сварочное производство».

В паспорте рабочей программы дисциплины указана область применения программы, место дисциплины в структуре образовательной программы, цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

Для усвоения теоретического материала в программе предусмотрено выполнение практических занятий в количестве 20 часов. В рабочей программе указаны требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечислено оборудование кабинета, включая технические средства обучения, указан перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы. Программа современным требованиям.

РЕЦЕНЗЕНТ:



Акимов Роман Сергеевич – Зав. отделением  
специальностей: 13.02.07, 15.02.19, 23.02.04

