

Приложение III.ОП.10  
к программе СПО по специальности  
22.02.06 Сварочное производство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.10 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 года № 360.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум


Разработчик: Михайлова Ольга Сергеевна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В. Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ  
Протокол № 1 Председатель Методического Совета   
« 13 » сеп 2023 г.



В.В. Потанин

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

### 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология, стандартизация и сертификация»

#### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство, укрупненная группа специальностей 22.00.00 Технологии материалов

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по программе 19756 Электрогазосварщик

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится к профессиональному учебному плану общепрофессиональным дисциплинам.

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

Код ОК	Ученик	Знания
ОК 01.	- оформлять техническую документацию	- документацию систем качества;
ОК 02.	- оформлять техническую документацию	- единство терминологии, единицы измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
ОК 03.	- осуществлять контроль за соответствием правовых актов на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	- основные положения систем (комплексов) организационно-методических стандартов;
ОК 04.	- осуществлять контроль за соответствием правовых актов на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
ОК 05.	- осуществлять контроль за соответствием правовых актов на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	- основы повышения качества продукции.
ОК 06.	- осуществлять контроль за соответствием правовых актов на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	
ОК 07.	- осуществлять контроль за соответствием правовых актов на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	
ОК 08.	- осуществлять контроль за соответствием правовых актов на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	
ОК 09.	- осуществлять контроль за соответствием правовых актов на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	
ПК 1.1-1.4	- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	
ПК 2.1-2.5	- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	
ПК 3.1-3.4	- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	
ПК 4.1-4.5	- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 3.	Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней.
ЛР 4.	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную подготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 6.	Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

ЛР 9.	Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимости), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде.
ЛР 13.	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.
ЛР 14.	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.
ЛР 15.	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося - 85 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 57 часов; самостоятельной работы обучающегося - 28 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Метрологии, стандартизация и сертификация»

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	85
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	57
лабораторные занятия	6
практические занятия	6
Самостоятельная работа студента (всего)	28
Конспектирование	18
Создание презентаций	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	



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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует освоению программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>		6	
<b>Введение</b>		2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР
<b>Тема 1.1. Система стандартизации в различных сферах</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет, задачи и содержание дисциплины. Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности.	2	3,4,6,9,13,14,15 ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР
<b>Тема 1.2. Международная стандартизация. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Международная организация по стандартизации (ИСО). Правовые основы стандартизации, ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный надзор и контроль за соблюдением обязательных требований стандартов. Нормоконтроль технической документации. Обязанности, права и ответственность нормоконтролера	2	3,4,6,9,13,14,15 ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ЛР
<b>Раздел 2. Объекты стандартизации в машиностроении</b>		6	

10

<b>Тема 2.1. Стандартизация промышленной продукции и качество продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация промышленной продукции. Изделия машиностроения. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий. Квалиметрическая оценка продукции. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность в машиностроении. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР 3,4,6,9,13,14,15
<b>Тема 2.2. Стандартизация моделирования функциональных структур объектов машиностроения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Эффективность использования промышленной продукции	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР 3,4,6,9,13,14,15
	<b>Практическое задание.</b> Моделирование размерных цепей.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР 3,4,6,9,13,14,15
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Стандартизация и маркетинговые исследования.	3	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР 3,4,6,9,13,14,15
<b>Раздел 3. Система стандартизации в машиностроении</b>		2	
<b>Тема 3.1. Государственная система стандартизации и методы стандартизации как процесс управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Задача стандартизации в управлении качеством. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Роль предпочтительных чисел. Комплексные системы стандартов. Унификация и агрегатирование	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР 3,4,6,9,13,14,15

11

Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	3	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 3 Примерная тематика самостоятельной работы: Комплексная и опережающая стандартизация	ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15
Тема 4.1. Общие понятия норм взаимозаменяемости	10			
Тема 4.2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15	Содержание учебного материала Основные положения, термины и определения. Расчет точных параметров стандартных соединений	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15
Тема 4.3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15	Содержание учебного материала Система допусков и посадок ПТС. Предельные отклонения. Калибры для гладких цилиндрических деталей	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15
Практическое занятие	4	ОК 01 - ОК 09		

12

Расчет точных параметров стандартных соединений.				ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15
Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 4 Примерная тематика самостоятельной работы: Графическая модель формализации точности соединений	3	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15		ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15
Раздел 5. Основы метрологии	17			
Тема 5.1. Общие сведения метрологии	6	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15	Содержание учебного материала Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные определения и термины. Международные организации по метрологии	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15
Тема 5.2. Автоматизация процесса измерения и контроля	5	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15	Содержание учебного материала Основные определения и термины. Универсальные средства технических измерений	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15
Тема 5.3. Средства, методы и погрешности измерения	6	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15	Лабораторные занятия Измерение линейных размеров Измерение угловых размеров Оценка погрешности показаний микрометров.	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ДР 3,4,6,9,13,14,15

13





Тема 8.2 Сертификация в различных сферах	Содержание учебного материала Сертификация систем обеспечения качества, экологическая и преемущества ее применения	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР 3.4.6.9.13.14.15
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 8 Примерная тематика самостоятельной работы: Испытание продукции для подтверждения ее качества.	4	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР 3.4.6.9.13.14.15
Раздел 9. Экономическое обоснование качества продукции		2	
Тема 9.1. Экономическое обоснование стандартизации и экономика качества продукции	Содержание учебного материала Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР 3.4.6.9.13.14.15
	Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Экономическое обоснование качества продукции.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР 3.4.6.9.13.14.15

Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 9 Примерная тематика самостоятельной работы: Международные стандарты качества	4	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5 ЛР 3.4.6.9.13.14.15
	<b>Всего:</b>	<b>85</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации

Оснащенность учебного кабинета: 15 столов, 30 стульев, доска, телевизор, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

1. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов]. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для СПО / С.А.– 4-е изд., испр.– М.: Академия, 2020. – 288 с.

2. Зайцев С.А. Технические измерения: учебник для СПО / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов. – 4-е изд., испр.– М.: Академия, 2020. – 368 с.

##### Дополнительная литература:

1. Зайцев С.А. Допуски и посадки: Учебное пособие. – М.: Академия, 2014г.

2. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2014г.

3. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник для среднего профессионального образования/Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Кураков А.Д.- М.: Академия, 2014г.

4. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов/ Аристов А.И., Карпов Л.И и др.– 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008 г.

5. Перемитина, Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. дан. — Москва: ТУСУР, 2016. — 150 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110248>

6. ГОСТ 25347-82 Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые

##### Периодические издания:

1. Журнал «Компьютерные инструменты в образовании»

2. Газета «Российская газета»

3. Газета «Областная газета»

4. Газета «Областная газета»

##### Интернет-ресурсы:

1. <http://nlr.ru/lawcenter>

2. [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html).

### 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных практических и лабораторных занятий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценки усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<b>Умения:</b> У1. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности. У2. применять документацию систем качества; У3. применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	— точность определения формы технических документов  — выполнение анализа документации систем качеств  — точность формирования фонда нормативной документации	Выполнение практических и лабораторных заданий
<b>Знания:</b> З1. документацию систем качества; З2. единицу терминологии, единицы измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	— полнота воспроизведения основополагающих принципов в системах менеджмента качества  — правильность определения совокупности выбранных основных и образованных производных систем единиц	Защита практических и лабораторных заданий. Тестирование.

33. основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	— использование стандартов;	принципов
34. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	— полнота воспроизведения терминов и определений;	основных
35. основы повышения качества продукции	— полнота воспроизведения принципов теории качества	основных принципов управления продукцией