

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский химико-технологический техникум»  
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании предметной  
(цикловой) комиссией Машиностроения  
и технологии наземного транспорта  
Протокол № 4 от 09 февраля 2024  
года

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УВиМР  
О.В. Князева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП09. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Для специальности

**15.02.19 Сварочное производство**

2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 11. Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.19 Сварочное производство, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство на 3 курсе в 5 семестре. Год начала подготовки: 2024 год.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчик:

Гордеева С.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

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

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

### **1.1. Область применения программы**

#### **1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «ПХТТ» в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 15.02.19 Сварочное производство.

Учебная дисциплина является обязательной дисциплиной общепрофессионального цикла ООП.

#### **1.2. Цель и задачи и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

У1. читать и применять в работе Указатели стандартов, Информационные указатели;

У2. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;

У3. применять документацию систем качества;

У4. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

З1. документацию систем качества;

З2. единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;

З3. основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

З4. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;

З5. основы повышения качества продукции.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 15.02.19

Сварочное производство и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.

Освоение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	64
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	56
в том числе:	
Практические занятия	14
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	4
<b>Консультации</b>	2
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов			Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы	
			Лекции	ПЗ	СР		
1	2		3	4	5	6	
<b>Раздел 1. Метрология</b>			<b>12</b>	<b>4</b>			
Тема 1.1. Основные положения в области метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>			ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,	
	1.	Основные требования Закона РФ "Об обеспечении единстве измерений". Основные национальные органы и организации по обеспечению единства измерений. ГСИ.	4				
	2.	Международное сотрудничество в области метрологии. Международная организация законодательной метрологии. (МОЗМ).					
	3.	Основы теории измерений. Качественные и количественные характеристики измеряемых величин. Классификация измерений, шкалы единиц измерений, виды шкал.					
	4.	Международная система единиц (СИ).					
	5.	Погрешности измерений. Методы выявления, оценки и учета влияния погрешностей на результаты измерений. Расчет погрешностей измерений.					
	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>		ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,
	1.	Расчет погрешностей измерений.		1			
	2.	Международная система единиц СИ в учебных дисциплинах.		1			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>						
	1.	Составить классификационную таблицу видов шкал и их назначений					
	2.	Определить систематическую погрешность согласно результатам измерений и построить гистограмму					
	3.	Определить абсолютную и относительную погрешность измерения.					
Тема 1.2. Основы теории измерений	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>			ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,	
	1.	Классификация измерений и разновидность средств измерений.	4				
	2.	Нормируемые характеристики средств измерений, воспроизводимость основных единиц.					
	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>		ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,
	3.	Изучение методов и средств измерений. Штангенциркуль, микрометр.		2			
<b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>							

	1.	Выполнить описание метрологической характеристики измерительных инструментов				
Тема 1.3. Средства измерений	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>			ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,
	1.	Общие сведения о государственных метрологических службах Российской Федерации.	4			
	2.	Эталоны единиц физических величин, классификация эталонов.				
	3.	Права и ответственность государственных метрологических служб, метрологических служб юридических лиц.				
	4.	Основные понятия о содержании и различии процедур поверки, калибровки и сертификации средств измерений.				
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>			<b>22</b>	<b>10</b>		
Тема 2.1. Основные понятия в области стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>			ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,
	1.	Основные цели и задачи стандартизации. Основные понятия и определения в области стандартизации. Основные требования Закона РФ "О техническом регулировании".	4			
	2.	Уровни стандартизации. Международная и региональная стандартизация. Международное сотрудничество в области стандартизации				
	3.	Цели и задачи национального органа по стандартизации РФ.				
	4.	Структура и состав государственной системы стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ).				
	5.	Классификация, структура и состав нормативной документации в области стандартизации РФ.				
	6.	Стандарт. Виды стандартов. основополагающие стандарты ГСС РФ. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации (ОК ТЭИ).				
	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>	
4.	Применение в работе Указателей стандартов, Информационных указателей. Чтение и оформление документации в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; Применение документации систем качества; Применение требования нормативных документов к основным видам		2			



		продукции (услуг) и процессов.					
Тема 2.2. Взаимозаменяемость и точность размеров	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>			ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,	
	1.	Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости.	10				
	2.	Основные понятия о допусках и посадках гладких цилиндрических соединений.					
	3.	Допуски и посадки подшипников. Расчет посадок подшипников					
	4.	Допуски и посадки, резьбовых соединений, шпоночных и шлицевых соединений.					
	5.	Гладкие калибры и их допуски. Идентифицировать калибры, определение годности Р-ПР - скобы.					
	6.	Основные понятия о размерных цепях. Расчет размерных цепей.					
	<b>Практические занятия</b>			<b>6</b>			ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,
	5	Расчёт посадок с зазором с графическим изображением полей допусков заданных соединений.		1			
	6.	Расчёт посадок с натягом, переходных с графическим изображением полей допусков заданных соединений.		1			
	7.	Определение посадок резьбовых соединений. Рассчитать резьбовое соединение. Выполнить схему полей допусков.		1			
	8.	Расчёт калибра- скобы, проставление на чертеже исполнительных размеров. Расчёт калибра -пробки, проставление на чертеже исполнительных размеров.		1			
	9.	Определение годности микрометра, штангенциркуля, настройка, измерения и чтение размеров.		1		ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,	
	10.	Расчёт размерных цепей		1			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>						
	1.	Доработать расчет посадки с натягом					
	2.	Доработать расчет переходной посадки					
	3.	Доработать расчет посадки с зазором					
Тема 2.3. Точность формы и взаимного расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>			ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,	
	1.	Общие сведения о точности формы, взаимного расположения поверхностей. Отклонения формы и расположений поверхностей.	4				
	2.	Шероховатость и волнистость поверхностей. Методы контроля шероховатости поверхности. Обозначение на чертеже.	4				
<b>Практические занятия</b>			<b>2</b>			ПК 2.4, ПК 3.2,	

	1.	По сборочному чертежу произвести выбор посадок. Обозначать посадки на чертежах рабочих, сборочных, эскизах. Простановка обозначений шероховатости на чертежах и допусков формы.		2		ОК 01,
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>					
	1.	Обозначение допусков на чертежах				
	1.	Статистический приемочный контроль				
<b>Раздел 3. Сертификация</b>			<b>8</b>			
Тема 3.1. Основные понятия, законодательные и нормативные основы сертификации.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>			ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,
	1.	Роль, значение и законодательные основы сертификации в Российской Федерации.	4			
	2.	Обязательная и добровольная сертификация.				
	3.	Порядок и правила аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий в системе сертификации.				
	4.	Выбор и назначение схемы сертификации продукции.				
	5.	Порядок и правила сертификации продукции и услуг.				
Тема 3.2. Сертификация производств и систем качества.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>			ПК 2.4, ПК 3.2, ОК 01,
	1.	Требования к организациям, сертифицирующим производство или систему качества.	4			
	2.	Порядок и методы подготовки производств к сертификации.				
	3.	Общий порядок и правила проведения сертификации производств и систем качества.				
<b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>						
	1.	Сбор материала по проведению сертификации на местных предприятиях				
		Всего	42	14	4	
		Консультации		2		
		Дифференцированный зачет		2		
<b>Итого:</b>			<b>64</b>			

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

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

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

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- плакаты по разделу «Допуски и посадки»

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер,

- цифровой проектор

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

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

##### **Основные источники:**

1. Вячеславова О.Ф. Допуски и технические измерения: учебник / Вячеславова О.Ф., Дьяков Д.А., Парфеньева И.Е., Зайцев С.А. — Москва: КноРус, 2021. — 267 с. — ISBN 978-5-406-01699-2. — URL: <https://book.ru/book/938765> — Текст: электронный.
2. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2015г.
3. Ильянков А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.И. Ильянков. – Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023г.
4. Латышенко К.П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов СПО / К.П. Латышенко, С.А. Гарелина. – М.: Издательство Юрайт, 2017г.
5. Леонов О.А. Основы взаимозаменяемости: учебное пособие для СПО / О.А. Леонов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021г.
6. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для студентов СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2017г.
7. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебное пособие для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2015г.
8. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студентов СПО / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов. - М.: Издательский центр "Академия", 2017г.

9. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студентов СПО / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов. - Москва: Издательский центр "Академия", 2020г.
10. Плотникова И.Ю. Стандартизация и подтверждение соответствия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / И.Ю. Плотникова, Т.А. Черниченко. – Москва: Издательский центр «Академия», 2018г.
11. Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие / Хрусталева З.А. — Москва: КноРус, 2019. — 171 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06612-6. — URL: <https://book.ru/book/931412> — Текст: электронный.
12. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2023. — 304 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07400-8. — URL: <https://book.ru/book/932576> — Текст: электронный.
13. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.

**Дополнительные источники:**

1. Боларев Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - М.: ИНФРА-М, 2015г.
2. Кошечая И.П., Канке А.А. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2010г.
3. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.

## **1.2. Общие требования к организации образовательного процесса**

Учебные занятия по дисциплине проводятся по расписанию в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.19 «Сварочное производство», календарным графиком и программой дисциплины в учебных аудиториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

Основными формами организации учебного изучения дисциплины являются лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Лекции формируют у обучавшихся системное представление об изучаемых разделах дисциплины, обеспечивают усвоение ими основных дидактических единиц, а также способствуют развитию интеллектуальных

способностей. Занятия теоретического цикла могут носить практико-ориентированный характер.

Практические занятия обеспечивают приобретение и закрепление необходимых навыков и умений, формирование компетенций, готовность к самостоятельной и индивидуальной работе.

Самостоятельная работа обучающихся проводится вне аудиторных часов; включает в себя работу с литературой, подготовку рефератов по выбранной теме, подготовку к практическим/лабораторным занятиям, способствует развитию познавательной активности, творческого мышления обучающихся, прививает навыки самостоятельного поиска информации, а также формирует способность и готовность к самомотивации, самосовершенствованию, самореализации и творческой адаптации.

В процессе освоения дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Изучение теоретического материала проводится как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп по профессии).

Оценка результатов освоения дисциплины осуществляется проведением текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в электронном журнале успеваемости.

По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в зачетно-экзаменационной ведомости по дисциплине.

При освоении дисциплины, в соответствии с учебным планом и расписанием, для всех желающих проводятся консультации.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются методические материалы по дисциплине.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий.

На сайте СДО Техникума размещается теоретический материал для самостоятельного изучения обучающимся, задания для выполнения практических работ, автоматизированные тесты и другие учебные материалы (<https://test.phtt.ru/>).

Рабочая программ дисциплины размещается на сайте Техникума <https://phtt.ru/>.

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	1	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	3
<b>Умения:</b>			
У1. читать и применять в работе Указатели стандартов, Информационные указатели;		Практическое занятие	
У2. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;		Практическое занятие	
У3. применять документацию систем качества;		Практическое занятие	
У4. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;		Практическое занятие	
<b>Знания:</b>			
З1. документацию систем качества;		Тестовые задания Опрос	
З2. единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;			
З3. основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;			
З4. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;			
З5. основы повышения качества продукции.			

Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций:

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение методов и способов решения задач профессиональной деятельности; оценка эффективности и качества выполнения	Наблюдение в процессе теоретических и практических занятий  Тестирование;
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую,	Эффективный поиск, анализ и интерпретация необходимой	Оценивание

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.	информации; использование различных источников, включая электронные	выполнения графических и самостоятельных работ
ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.	Пользоваться мерительными инструментами, осуществлять визуальный контроль, пользоваться технологической документацией.	