

**Приложение 4. Рабочие программы учебных дисциплин  
к ОП по специальности  
22.02.06 Сварочное производство**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.10 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**  
для специальности  
**22.02.06 Сварочное производство**  
базовая подготовка

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Метрология, стандартизация и сертификация**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы 22.00.00 Технологии материалов.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональному циклу (П.00) общепрофессиональных дисциплин (ОП.10), базовой части и направлена на формирование

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки

конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

Разработка технологических процессов и проектирование изделий.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

Контроль качества сварочных работ.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

Организация и планирование сварочного производства.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**  
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; применять документацию систем качества; применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**  
документацию систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; основы повышения качества продукции

### 1.4. Использование часов вариативной части ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№ , наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Знать основные и дополнительные виды работ по стандартизации и виды стандартов РФ и международных	Организация работ по стандартизации в РФ	2	Практические рекомендации и просьбы работодателей	
2	Уметь применять стандарты для промышленной продукции	Стандартизация промышленной продукции	2		
3	Знать технологические процессы управления качеством продукции	Государственная система стандартизации. Управление качеством продукции	3		
4	Уметь читать сертификаты соответствия и знать знаки соответствия государственным стандартам	Сущность и проведение сертификации. Международная сертификация	3		

5	Уметь вести расчёты основных норм стандартизации	Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	3		
6	Уметь выбирать рациональные варианты измерительных средств	Стандартизация в системе технического контроля и измерение	3		
<b>Всего:</b>			<b>16</b>		

### **1.5 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 24 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
практические занятия	10
самостоятельная работа обучающегося (всего)	<b>24</b>
в том числе:	
выполнение домашнего задания	8
подготовка отчетов по практическим работам	16
Промежуточная аттестация в форме <b>дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины метрология, стандартизация и сертификация

Наименование		Уровень
<b>1. Введение</b> Предмет-дисциплина, содержание дисциплины, Структура, связь с другими дисциплинами, роль и значение учебного материала		
Тема 1. Основы стандартизации	<b>1 Система стандартизации</b> Государственная система стандартизации Российской Федерации. Нормативно-техническая документация по стандартизации. Виды стандартов	8 2
	<b>2 Стандартизация.</b> Органы и службы стандартизации. Государственный надзор и контроль за соблюдением требований стандартов. Нормализационный контроль	2
	<b>3 Международная организация по стандартизации: ИСО,</b> международная электротехническая комиссия и др.	2
	<b>4 Организация работ по стандартизации в РФ.</b> Принципы стандартизации. Методы стандартизации. Комплексная стандартизация. Опержающая стандартизация. Порядок разработки государственных стандартов. Единые системы конструкторской документации	2
<b>Практическое занятие</b> №1 Нормативно – технические документы по стандартизации. Виды стандартов		2
<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Подготовка отчета по практическим занятиям. Изучение классификаторов и нормативно-технической документации.		4
<b>Тема 2.</b> <b>Объекты стандартизации в отрасли.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<b>1</b> Стандартизация промышленной продукции. Фонд нормативной документации на изделия машиностроения. Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли.	6 2
	<b>2</b> Государственная система стандартизации. Управление качеством продукции. Фактор стандартизации на изделия функции управляющих процессов. Система качества по международным стандартам ИСО серии 9000. Этапы. Маркетинг, поиск и изучение рынка. Качество продукции и защита прав потребителей. Аудит качества.	2
<b>3</b> Стандартизация и качество продукции. Конкурентоспособность продукции. Пути достижения конкурентоспособности продукции. Показатели эффективности от повышения качества продукции. Показатели качества продукции. Количественная оценка качества продукции (кавалметрия). Показатели. Методы определения показателей качества. Моральное старение, оптимальный уровень качества.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с технической литературой. Разработка плана мероприятий по обеспечению конкурентоспособности продукции.		5
Тема 3. Основы сертификации	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<b>1</b> Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации в Российской Федерации. Проведение сертификации. Схемы сертификации.	4 2
	<b>2</b> Международная сертификация. Деятельность международных организаций в области сертификации: ИСО, МЭК, ИДЛАК. Сертификация в Европейском союзе, в СНГ, США, Японии. Экологическая сертификация.	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата на тему «Сертификация продукции»		4

<b>Тема 4.</b> Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	<b>Содержание учебного материала</b>		8			
	1	<b>Расчет параметров стандартных соединений</b> Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Расчет точности параметров стандартных соединений.			2	
	2	<b>Модель стандартизации</b> Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Понятия системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок.			2	
	3	<b>Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений.</b> Посадки. Поля допусков. Предельные отклонения. Обозначения на чертежах. Неуказанные предельные отклонения. Расчет и выбор посадок с зазором, с натягом, переходные. Шероховатость			2	
	4	<b>Точность формы и расположения.</b> Обозначение на чертеже. Правила определения баз, определение номинальных размеров и допусков.			2	
<b>Тема 5.</b> Основы метрологии	<b>Практическое занятие №2</b> «Расчет гладкого цилиндрического сопряжения».		2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка отчета по практическому занятию Работа со специальной технической литературой				6	
	<b>Содержание учебного материала</b>				10	
	1	Общие сведения о метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и однообразие средств измерений. Метрологические службы.			2	
	2	Стандартизация в системе технического контроля и измерения. Государственный метрологический надзор и контроль. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. Проверка, калибровка средств измерений.			2	
3	Средства, методы и погрешность измерений. Объекты и методы измерений. Измеряемые величины, шкалы. Методы измерений. Виды средств измерения. Метрологические показатели средств измерения. Классы точности средств измерения. Погрешность измерения. Критерии качества измерения. Выбор рационального варианта измерительного средства. Обеспечение единства измерений. Проверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Сертификация средств измерений.	6				
<b>Практические занятия</b> №3 «Измерение линейных и угловых размеров». №4 «Измерение цилиндрических поверхностей». №5 «Ознакомление с измерительными инструментами».		6				
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение отчета по арктическому занятиям Работа со специальной литературой Изучение измерительных инструментов		7				
Всего:		72				



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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия **кабинета метрологии, стандартизации и сертификации**

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методических материалов по дисциплине;
- комплект плакатов;
- мерительный инструмент;
- образцы деталей;
- методические рекомендации по выполнению практических занятий.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- комплект электронных плакатов и демонстрационных комплексов.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Атрошенко Ю.К., Кравченко Е.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ. Учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2019
2. Латышенко К.П., Гарелина С.А. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО.- М.:Юрайт, 2019
3. Мещеряков В.А. и др. Метрология. Теория измерений. Учебник для СПО.- М.: Юрайт, 2019

##### **Дополнительные источники:**

1. 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, 2019. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]
2. 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, 2019. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]

##### **Интернет-ресурсы**

1. Информационный портал г. Санкт-Петербург приборов и средств измерения. - Режим доступа: <http://www.dipaul.ru/>
2. Информационный портал г. Волгоград приборов и средств измерения. - Режим доступа: <http://www.oscilloscop.ru>

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

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

<b>Уметь:</b>	
оформлять техническую и технологическую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	наблюдение и оценка результатов выполнения практических занятий
применять документацию систем качества	наблюдение и оценка результатов выполнения индивидуальных занятий
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	наблюдение и оценка результатов выполнения практических занятий
<b>Знать:</b>	
документацию систем качества	оценка результата выполнения практических занятий
единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах	оценка результатов выполнения индивидуальных занятий
основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации	оценка результата выполнения индивидуальных заданий
основы повышения качества продукции.	оценка результата выполнения практических занятий