

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**  
В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
21.02.2024г. Протокол № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

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

**Специальность: 15.02.19 Сварочное производство**

**Квалификация выпускника: техник**

**Нормативный срок обучения: 3 год 10 месяцев на базе основного  
общего образования**

**Форма обучения: очная**

**Год начала подготовки: 2024**

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета  
СПК

14.02.2024 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И.  
*подпись*

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16.02.2024 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.  
*подпись*  
**2024г.**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.19 Сварочное производство

Утвержденным приказом Министерством просвещения России от 30.11.2023г. № 907

**Организация-разработчик: ВГТУ**

Разработчик:

Хлыстунова Ирина Николаевна, преподаватель высшей категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины .....	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	9
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	9
3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-коммуникативной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	10
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Метрология, стандартизация и сертификация

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

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

### 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины:

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

- У1 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- У2 применять документацию систем качества;

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

- З1 основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;
- З2 основные системы (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.;
- З3 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- З4 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

П1- Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций;

П2- Контроль качества сварочных работ.

- П1 проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ПК 2.4 Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами

### 1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся в академических часах (всего – 64 часов, в том числе: вариативная часть - 20 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	<i>64</i>	
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<i>64</i>	
в том числе:		
лекции	<i>48</i>	
практические занятия	<i>16</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	-	
<b>Консультации</b>	-	
<b>Промежуточная аттестация в форме 3 семестр – зачета</b>		

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Основы стандартизации</b>			
<b>Тема 1.1</b> Роль стандартизации и унификации в промышленности. Категории и виды стандартов	Содержание учебного материала Основные понятия и определения в области стандартизации. Влияние стандартизации на развитие производства. Влияние унификации на экономическую эффективность производства. Стандарты, основные категории стандартов, их назначение и распространение. Виды стандартов, определяющих содержание стандартов в зависимости от его назначения. Опережающая стандартизация. Комплексная стандартизация. Классификация, структура и состав нормативной документации в области стандартизации РФ.	4	31, 32,33,34 ОК01, ОК09
	Практическое занятие Изучение технического регламента	2	У1, У2, П1, П2, ПК2.4
<b>Тема 1.2</b> Предпочтительные числа. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Ряды предпочтительных чисел.	Содержание учебного материала Понятие предпочтительных чисел, их использование. Значение параметрических рядов в процессе стандартизации. Размерные ряды. Понятие арифметической и геометрической прогрессии, их математическое выражение. Достоинства и недостатки этих прогрессий. Построение рядов предпочтительных чисел. Ряды предпочтительных чисел в машиностроении, электротехнике и радиоэлектронике.	4	31, 32,33,34 ОК01, ОК09
	Практическое занятие Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел	2	У1, У2 П1, П2 ПК2.4
<b>Тема 1.3</b> Государственная система стандартизации России	Содержание учебного материала Общую характеристику системы. Органы и службы стандартизации в России. Порядок разработки стандартов. Правовые основы стандартизации. Классификация, структура и состав нормативной документации в области стандартизации РФ.	4	31, 32,33,34 ОК01, ОК09
	Практическое занятие 1 Государственный контроль и надзор Практическое занятие 2 Работа со стандартами системы стандартизации в РФ	2 2	У1, У2, П1, П2 ПК2.4

Тема 1.4 Международная стандартизация	Содержание учебного материала	4	31, 32,33,34 OK01, OK09
	Международное сотрудничество России в области стандартизации. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО)		
Тема 1.5 Единая система конструкторской документации Единая система технологической документации	Содержание учебного материала	4	31, 32,33,34 OK01, OK09
	Виды изделий и конструкторских документов. Классификация конструкторской документации и обозначение конструкторских документов. Стадии разработки конструкторских документации. Основные понятия: производственный процесс, технологический процесс. Виды производства. Виды технологических процессов (единичные и типовые). Классификация и обозначение стандартов КСТД (ГОСТ 3.1001-81). Технологическая документация ЕСТД (ГОСТ 3.1102-81), виды технологических документов: текстовые и графические. Маршрутные, маршрутно-операционные карты, комплектовочные карты, технологические инструкции, ведомости оснастки, ведомости материалов, ведомости технологических документов.		
Тема 1.6 Взаимозаменяемость. Точность обработки. Производственные погрешности.	Содержание учебного материала	4	31, 32,33,34 OK01, OK09
	Определение взаимозаменяемости, ее виды: полная, неполная (ограниченная), размерная (геометрическая) и параметрическая, внешняя и внутренняя. Достоинства взаимозаменяемого производства. Меры по обеспечению взаимозаменяемости для развития промышленности. Точность в технике. Номинальный, действительный и предельные размеры, поле допуска. Производственные погрешности		
Тема 1.7 Шероховатость поверхности	Содержание учебного материала	4	31, 32,33,34 OK01, OK09
	Влияние шероховатости поверхности на производство и эксплуатационные свойства элементов деталей. Параметры шероховатости. Понятия волнистости и макронеровностей. Условное обозначение шероховатости поверхности. Связь шероховатости поверхности с техническими факторами и точностью размеров.		
Тема 1.8 Размерные цепи	Содержание учебного материала	4	31, 32,33,34 OK01, OK09
	Взаимосвязь размеров деталей в изделии. Размерные цепи, классификация размерных цепей. Звенья размерной цепи. Расчет размерной цепи. Задачи, решаемые при расчетах размерной цепи.		
	Практическое занятие Расчет размерный цепей	2	У1, У2, П1, П2, ПК2.4
<b>Раздел 2 Метрология</b>			

Тема 2.1 Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала	4	31, 32,33,34 ОК01, ОК09
	Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Государственный метрологический контроль и надзор. Международная система единиц (СИ). Единство измерений и единообразие средств измерений. Основные термины и определения. Погрешность измерений. Методы выявления, оценки и учета влияния погрешностей на результаты измерений.		
	Практическое занятие 1 Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.	2	У1, У2, П1, П2,ПК2.4
Тема 2.2 Организация метрологической службы	Содержание учебного материала	4	31, 32,33,34 ОК01, ОК09
	Основные требования Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Основы метрологического обеспечения. Метрологические службы и организации. Государственный метрологический надзор и контроль. Международное сотрудничество в области метрологии. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ).		
	Практическое занятие Изучение закона «Об обеспечении единства измерений»	2	У1, У2 , П1, П2,ПК2.4
<b>Раздел 3 Сертификация продукции. Качество продукции</b>			
Тема 3.1 Виды сертификации. Правовые основы сертификации.	Содержание учебного материала	4	31, 32,33,34 ОК01, ОК09
	Сертификация, ее значение. Сертификат, знак соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Основные законы, определяющие права производителя, потребителей и третьей стороны, выдающей сертификат. Организационная структура сертификации. Порядок и правила аккредитации органов по сертификации в Российской Федерации. Выбор и назначение схем сертификации. Общий порядок и правила проведения сертификации производств и систем качеств.		
	Практическое занятие 1 Правило заполнения бланка сертификата	2	У1, У2 П1, П2,, ПК2.4
Тема 3.2	Содержание учебного материала		

<p>Классификация показателей качества и методы их оценки Управление качеством и обеспечение качества</p>	<p>Показатели качества. Факторы, влияющие на качество продукции: объективные и субъективные. Классификация методов определения показателей качества продукции. Служба качества на предприятии. Контроль качества. Обеспечение качества. Документация системы качества. Затраты на качество.</p>	<p>4</p>	<p><b>31, 32,33,34 OK01, OK09</b></p>
<b>Всего:</b>		<p>64</p>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета: учебные столы и стулья по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; доска; наличие учебной, методической литературы; методических указаний к проведению практических занятий.

#### 3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература

1. **Лифиц И. М.** Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : Учебник и практикум Для СПО / Лифиц И. М. - 13-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 362
2. **Сергеев А. Г.** Стандартизация и сертификация [Текст] : учебник и практикум для СПО : рекомендовано Учебно-методическим отделом СПО. - Москва : Юрайт, 2020. – 323с.
3. **Радкевич Я. М.** Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : Учебник Для СПО / Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. - 5-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 235.
4. **Радкевич Я. М.** Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : Учебник Для СПО / Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. - 5-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 481
5. **Радкевич Я. М.** Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : Учебник Для СПО / Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. - 5-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 132

Дополнительная учебная литература

1. **Третьяк Л. Н.** Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : Учебное пособие Для СПО / Третьяк Л. Н., Вольнов А. С. ; под общ. ред. Третьяк Л.Н. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 362.
2. **Атрошенко Ю. К.** Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : Учебное пособие Для СПО / Атрошенко Ю. К., Кравченко Е. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2022 - 178.

#### 3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

*ОС Windows 7 Pro;*  
*MS Office 2007;*  
*Kaspersky Endpoint Security;*  
*7-Zip;*  
*Google Chrome;*  
*PDF24 Creator*

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским

составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы , иные ИСС.

### **3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

<b>Результаты обучения (умения, знания)</b>	<b>Формы контроля результатов обучения</b>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
У1 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	- оценка за выполнение практического занятия; - оценка на зачете
У2 применять документацию систем качества;	- оценка за выполнение практического занятия; - оценка на зачете
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
31 основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;	- оценка за выполнение практического занятия; - оценка на зачете
32 основные системы (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.;	- оценка за выполнение практического занятия; - оценка на зачете
33 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	- оценка за выполнение практического занятия; - оценка на зачете
34 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	- оценка за выполнение практического занятия; - оценка на зачете
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</b>	
П1- Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций;	- оценка за выполнение практического занятия
П2- Контроль качества сварочных работ	- оценка за выполнение практического занятия

**Разработчики:**  
ФГБОУ ВО «ВГТУ»,  
преподаватель



И.Н. Хлыстунова

**Руководитель образовательной программы**

ФГБОУ ВО «ВГТУ»,  
преподаватель высшей квалификационной категории



И.В. Полухина

**Эксперт**

Главный технолог  
ОАО «Тяжмехпресс»



Д.В. Белопотапов



рабочей программы дисциплины

№ п/п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений