

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
«Вологодский колледж права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО «Вологодский
колледж права и технологий»



Н.А. Беляева /
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности **22.02.06.«Сварочное производство».**

Вологда
2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО) **22.02.06.«Сварочное производство»**.

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии» город Вологда Вологодская область

Составитель:

– Гаврилова Светлана Павловна, преподаватель

Рассмотрена
на заседании методической комиссии
Протокол № 10 от 30.06 2023 г.
Председатель методической комиссии
Носкова И.А. Носкова И.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **22.02.06.«Сварочное производство»**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в программах повышения квалификации и переподготовки по специальности **22.02.06. «Сварочное производство»**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

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

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными 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 учебной дисциплины студент 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.

ОСВОИТЬ ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

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

ОК2. 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.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно обращаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

ОСВОИТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

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.

ПК 2.1. Проектировать технологическую оснастку и технологические операции при изготовлении типовых сварных конструкций.

ПК 2.2. Производить типовые технические расчёты при проектировании и проверке на прочность элементов механических систем.

ПК 2.3. Разрабатывать и оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами.

ПК 2.4. Использовать информационные технологии для решения прикладных задач по специальности.

ПК 2.5. Проводить патентные исследования под руководством квалифицированных специалистов.

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.

ПК 4.1. Осуществлять технический контроль соответствия качества изделия установленным нормативам.

ПК 4.2. Разрабатывать мероприятия по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбирать оптимальную технологию их устранения.

ПК 4.3. Проводить метрологическую проверку изделий, стандартные и квалификационные испытания объектов техники под руководством квалифицированных специалистов.

ПК 4.4. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 4.5. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

1.4. Рекомендованное количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 66 часов, включая:

всего – 66 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 44 часа;

обязательных аудиторных практических занятий – 10 часов;

самостоятельной работы студента – 22 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
в том числе:	
практические занятия	10
Самостоятельная работа студента (всего)	22
<i>Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачёт</i>	1

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10. Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	1	
	1 Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.	1	
Раздел 1. Метрология			
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	4	
Основные понятия, теоретические основы, цели, задачи, законодательные и нормативные основы метрологии.	1 Основные понятия и определения метрологии.	1	1
	2 Закон РФ "Об обеспечении единства измерений". Основные национальные органы и организации по обеспечению единства измерений. ГСИ. Международное сотрудничество в области метрологии. Международная организация законодательной метрологии. (МОЗМ).	1	1
	3 Основы теории измерений. Качественные и количественные характеристики измеряемых величин. Классификация измерений, шкалы единиц измерений, виды шкал.	1	1
	4 Международная система единиц (СИ).	1	1
	Самостоятельная работа (внеаудиторная)	6	
	1 Подготовить <i>реферат на тему</i> «Роль метрологии в развитии конструирования, производства, естественных и технических наук»	2	
	2 Подготовить <i>реферат на тему</i> «Качественные и количественные характеристики измеряемых величин»	2	
	3 Подготовить <i>реферат на тему</i> «Определение абсолютной и относительной погрешности измерений»	2	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	2	
Средства и методы измерений и контроля	1 Классификация измерений и разновидности средств измерений.	1	1
	2 Нормируемые характеристики средств измерений, воспроизводимость основных единиц. Средства и методы измерений и контроля	1	1
	Практические занятия	2	
	1 Изучение методов и средств измерений и контроля. Штангенциркуль, микрометр, калибры.	2	
	Самостоятельная работа (внеаудиторная)	4	
	1 Выполнить описание метрологической характеристики измерительных инструментов	2	

	2	Выполнение конспекта на тему: «Методы оценки результатов»	1
	3	Выполнение конспекта на тему: «Штриховой и микрометрический инструмент»	1
	Содержание учебного материала		3
Тема 1.3. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка и калибровка средств измерений	1	Общие сведения о государственных метрологических службах Российской Федерации. Эталоны единиц физических величин, классификация эталонов.	1
	2	Права и ответственность государственных метрологических служб, метрологических служб юридических лиц.	1
	3	Основные понятия о содержании и различии процедур поверки, калибровки и сертификации средств измерений	1
Раздел 2. Стандартизация			
Тема 2.1. Основные понятия, цели, задачи, законодательные и нормативные основы стандартизации. Уровни стандартизации. Международная и региональная стандартизация. Госс РФ).		Содержание учебного материала	6
	1	Основные цели и задачи стандартизации. Основные понятия и определения в области стандартизации. Основные требования Закона РФ "О техническом регулировании".	1
	2	Уровни стандартизации. Международная и региональная стандартизация. Международное сотрудничество в области стандартизации	1
	3	Цели и задачи национального органа по стандартизации РФ.	1
	4	Структура и состав государственной системы стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ).	1
	5	Классификация, структура и состав нормативной документации в области стандартизации РФ.	1
	6	Стандарт. Виды стандартов. Основополагающие стандарты ГСС РФ. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации (ОК ТЭИ).	1
Практические занятия			2
	1	Оформление титульного листа пояснительной записки ТД. Оформление листа «Содержание» пояснительной записки ТД.	1
	2	Оформление спецификации на реальный сборочный узел.	1
	Самостоятельная работа (внеаудиторная)		6
	1	Подготовка к практической работе, проработка конспекта	2
	2	Составить схему «Структура и состав ГСС РФ»	2
	3	Составить схему классификации нормативной документации в области стандартизации РФ.	2

Тема 2.2. Стандартизация и оценка качества продукции	Содержание учебного материала		2
	1	Методы оценки качества продукции. Методы определения показателей качества продукции.	1
	2	Аттестация качества продукции. Качество технической документации.	1
Тема 2.3. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования	Самостоятельная работа (внеаудиторная)		1
	1	Выполнение конспекта на тему: «Статистические методы оценки качества продукции»	1
	Содержание учебного материала		2
Тема 2.4. Точность формы и взаимного расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей.	1	Общие положения. Основные понятия.	1
	2	Принципы технического регулирования.	1
	Содержание учебного материала		3
Раздел 3. Управление качеством	1	Система допусков и посадок. Предельные размеры, отклонения.	1
	2	Общие сведения о точности формы, взаимного расположения поверхностей. Отклонения формы и расположений поверхностей.	1
	3	Шероховатость и волнистость поверхностей. Методы контроля шероховатости поверхности. Квалитеты и классы точности. Обозначение на чертеже.	1
	Практические занятия		3
	1	Ряды предпочтительных чисел. Работа с ЕСДП	1
	2	Обозначение посадки на чертежах рабочих, сборочных, эскизах.	1
Тема 3.1. Безопасность и качество продукции и услуг. Показатели качества продукции.	3	Определение точности формы и расположения поверхности по сборочному чертежу.	1
	Самостоятельная работа (внеаудиторная)		1
	1	Выполнение конспекта на тему: «Обозначение допусков на чертежах»	1
Тема 3.2. Международные и государственные стандарты ИСО 9000, ИСО 9001, ИСО 9004.	Содержание учебного материала		1
	1	Понятия безопасности и качества продукции. Классификация показателей качества продукции и услуг.	1
Тема 3.2. Международные и государственные стандарты ИСО 9000, ИСО 9001, ИСО 9004.	Содержание учебного материала		2
	1	Структура и состав международных стандартов семейства ИСО. Стандарты ИСО 9000, ИСО 9001, ИСО 9004.	1

ты на системы качества.	2	Национальные стандарты на системы менеджмента качества.	1
	Самостоятельная работа (внеаудиторная)		
Тема 3.3. Процессы контроля и испытаний продукции в системе организации качества.	1	Работа в Интернет: Производственное обеспечение качества продукции на машиностроительных предприятиях России (презентация).	2
	Содержание учебного материала		
Раздел 4. Сертификация	1	Классификация операций технического контроля и испытаний продукции.	1
	2	Основы организации систем технического контроля в организации.	1
Тема 4.1. Основные понятия, законодательные и нормативные основы сертификации. Государственная система сертификации. Порядок, правила и схемы сертификации продукции.	Практические занятия		
	1	Статистический приемочный контроль	2
Тема 4.2. Сертификация производств и систем качества.	Содержание учебного материала		
	1	Роль, значение и законодательные основы сертификации в Российской Федерации. Обязательная и добровольная сертификация.	1
Тема 4.3. Экологическая сертификация	2	Порядок и правила аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий в системе сертификации.	1
	3	Выбор и назначение схемы сертификации продукции. Порядок и правила сертификации продукции и услуг. Органы по сертификации	1
Тема 4.3. Экологическая сертификация	Содержание учебного материала		
	1	Требования к организациям, сертифицирующим производство или систему качества. Порядок и методы подготовки производства к сертификации. Общий порядок и правила проведения сертификации производств и систем качества.	1
Тема 4.3. Экологическая сертификация	2	Правила сертификации сварочного производства (профессиональной квалификации сварщика, производства)	1
	Содержание учебного материала		
Тема 4.3. Экологическая сертификация	1	Понятие и принципы экологической экспертизы. Система экологической сертификации.	1
	Практические занятия		
Тема 4.3. Экологическая сертификация	1	Анализ реального сертификата соответствия	1
	Дифференцированный зачет		
Тема 4.3. Экологическая сертификация	Самостоятельная работа (внеаудиторная)		
	2		2

1	Сбор материала по проведению сертификации на предприятиях Вологодской области	2	
	Всего:	66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплекс учебно-наглядных пособий «Метрология, стандартизация и сертификация»;

Технические средства обучения:

- Компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Возможна реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов и дополнительной литературы.

Основные источники:

1.Аминев А.В., Блохин А.В.Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникационных системах: учебное пособие, СПб, ЭБС «Лань», 2021. – 173 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/99052?category_pk=2458#authors

2.Дегтярева О.Н. Метрология, стандартизация и сертификация, СПб, ЭБС «Лань», 2021. – 173 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69418?category_pk=2458#authors

3.Схиртладзе А.Г., Радкевич Я.М., Моисеев В.Б., Рыжаков В.В. Метрология и технические измерения СПб, ЭБС «Лань», 2016. – 218 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/931?page=3&limit=10&category_pk=931&foundRows=8967

4. Хрусталева З.А.Метрология, стандартизация и сертификация. ООО «Кно Рус» 2020

Дополнительные источники:

1. А.А. Канке, И.П. Кошечкина «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. ФОРУМ Инфра-М, 2014г.

2. Е.Б. Герасимова, Б.М. Герасимов «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. ФОРУМ Инфра-М, 2015г.

3. Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов «Основы метрологии, стандартизации и сертификации», Москва, изд. ФОРУМ Инфра-М, 2012г.

4. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. «Высшая школа», 2012г.

5. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ.

6. Закон РФ «Об обеспечении прав потребителей» от 17 декабря 1999 г. № 212-ФЗ с изменениями по состоянию на 15 марта 2005 г.

7. Закон РФ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ с изменениями от 18 июля 2009 г. № 189-ФЗ.

Интернет ресурсы:

1. Метрология, стандартизация и сертификация [электронный ресурс].-форма доступа: <http://vypuklyi.ru/lib/Book-6-93.html>

2. Метрология [электронный ресурс].-форма доступа:<http://www.metrob.ru/>

3. Стандартизация [электронный ресурс].-форма доступа: <http://www.standartizac.ru/>

4. Сертификация [электронный ресурс].-форма доступа: <http://quality.eup.ru/sertif.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Обучение по учебной дисциплине завершается в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными 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. 	<p>практические занятия, контроль самостоятельной работы студента</p>
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - документации 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. 	<p>тестирование, устный опрос, текущий контроль знаний, практические занятия</p>
Общие компетенции:	
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно обращаться с коллегами, руководством, по-</p>	<p>Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий.</p> <p>Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, самостоятельной работы, заслушивание рефератов презентаций.</p>

<p>требителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	
<p>Профессиональные компетенции:</p>	
<p>ПК 1.1 Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.</p> <p>ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.</p> <p>ПК 1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.</p> <p>ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.</p> <p>ПК 2.1. Проектировать технологическую оснастку и технологические операции при изготовлении типовых сварных конструкций.</p> <p>ПК 2.2. Производить типовые технические расчёты при проектировании и проверке на прочность элементов механических систем.</p> <p>ПК 2.3. Разрабатывать и оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами.</p> <p>ПК 2.4. Использовать информационные технологии для решения прикладных задач по специальности.</p> <p>ПК 2.5. Проводить патентные исследования под руководством квалифицированных специалистов.</p> <p>ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.</p> <p>ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.</p> <p>ПК 4.1. Осуществлять технический контроль соответствия качества изделия установленным нормативам.</p> <p>ПК 4.2. Разрабатывать мероприятия по преду-</p>	<p>Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий.</p> <p>Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, самостоятельной работы, заслушивание рефератов презентаций.</p>

преждению дефектов сварных конструкций и выбирать оптимальную технологию их устранения.

ПК 4.3. Проводить метрологическую проверку изделий, стандартные и квалификационные испытания объектов техники под руководством квалифицированных специалистов.

ПК 4.4. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 4.5. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

