

Приложение
к ОПОП по специальности
22.02.06 Сварочное производство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности 22.02.06. Сварочное производство
среднего профессионального образования
Базовый уровень

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 10. Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06. Сварочное производство.

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

профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов 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.

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

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

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

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу структурного подразделения.

ПК 2.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения

ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 114 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часов;

самостоятельной работы обучающегося 38 часа.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05. Метрология и стандартизация**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>114</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>76</i>
в том числе:	
Лабораторно-практические занятия	<i>20</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>38</i>
в том числе: выполнение индивидуальных домашних заданий; самостоятельное изучение темы; подготовка докладов	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08. Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание и задачи курса. Роль стандартизации, метрологии, сертификации в развитии современной науки и техники. История развития стандартизации и метрологии	2	1
Раздел 1. Основы технического регулирования и стандартизации			
Тема 1.1. Основы механизма технического регулирования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Роль и место технического регулирования в рыночной экономике. Основные понятия и принципы технического регулирования. ФЗ «О техническом регулировании». Объекты и субъекты технического регулирования. Федеральный орган по техническому регулированию и метрологии. Цели, задачи и функции Росстандарта.</p> <p>2. Технические регламенты: понятие, цели, виды. Порядок разработки технических регламентов. Взаимосвязь технических регламентов и стандартов.</p>	4	1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Составление конспекта на тему: Основные положения ФЗ «О техническом регулировании» в области технического регулирования</p>	4	
Тема 1.2. Национальная система стандартизации РФ. Организационные основы стандартизации	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные понятия и определения в системе стандартизации. История развития стандартизации. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Правовые аспекты построения и содержания национальной системы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Участники стандартизации в РФ. Организационные основы стандартизации. Документы по стандартизации. Национальные стандарты, виды национальных стандартов. Общероссийские классификаторы. Стандарты организаций: требования, объекты, разработка и утверждение стандартов организаций. Правила, рекомендации и свод правил по стандартизации. Техническое условие как нормативный документ. Информация о документах по стандартизации и технических регламентах.</p> <p>2. Порядок разработки национальных стандартов. Знак соответствия национальному стандарту. Службы (отделы) стандартизации на предприятии. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов. Планирование и порядок разработки и внедрения документов по стандартизации, контроль их соблюдения. Порядок проведения работ по актуализации документов по стандартизации.</p>	4	1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Составление конспекта на тему: Основные положения ФЗ «О техническом регулировании» в области стандартизации</p>	4	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	2	1

Методы стандартизации	Методы стандартизации и их характеристика. Комплексная и опережающая стандартизация, классификация, кодирование и каталогизация объектов стандартизации. Определение подлинности товара по штрих-коду. Построение Общероссийского классификатора продукции (ОК 005-93). Общетеchnические системы стандартов		
Тема 1.4. Международная стандартизация	Содержание учебного материала	2	1
	Международная стандартизация. Задачи международного сотрудничества. Международная организация по стандартизации (ИСО): характеристика, цель деятельности, задачи, функции. Практика деятельности ИСО. Международная электротехническая комиссия (МЭК): цель деятельности, задачи, функции. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского союза. Деятельность региональных организаций по стандартизации. Международные стандарты. Применение международных стандартов в отечественной практике		
Тема 1.5. Эффективность работ по стандартизации	Содержание учебного материала	2	1
	Эффективность работ по стандартизации, цели определения эффективности. Технико-экономическая эффективность работ по стандартизации и унификации.		
Раздел 2. Основы взаимозаменяемости			
Тема 2.1. Основные понятия о точности и взаимозаменяемости	Содержание учебного материала	2	1
	Взаимозаменяемость. Виды и назначение взаимозаменяемости. Понятие о неизбежности возникновения погрешностей при изготовлении деталей. Виды погрешностей и их сущность; погрешности размеров, формы, расположения и шероховатости поверхности..		
Тема 2.2. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	Содержание учебного материала	10	2
	1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении. Номинальный и действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры и отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Обозначение номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах 2. Размеры сопрягаемые и несопрягаемые. Сопряжение (соединение) двух деталей с зазором и натягом. Посадка. Наименьший и наибольший зазор и натяг. Допуск посадки.. 3.. Понятие о системе допусков. Единая система допусков и посадок (ЕСДП): интервалы размеров, единица допуска, качества, основные отклонения отверстий и валов. Система вала и система отверстия. Таблица предельных отклонений размеров. Обозначение посадок на чертежах. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками (свободные размеры).		
	Практическое занятие № 1. Определение номинальных и предельных размеров, предельных отклонений и допусков.	2	
	Практическое занятие № 2. Графическое изображение полей допусков	2	
	Практическое занятие № 3. Расчет посадок, заданных в ЕСДП	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	9	

	Выполнение индивидуальных заданий по определению размеров, допусков, расчету посадок с зазором, натягом, переходных, формированию посадок		
Тема 2.3. Допуски формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала	2	2
	1. Основные определения параметров формы и расположения поверхностей. Виды отклонений формы поверхностей. Виды отклонений расположения поверхностей. Понятие баз при нормировании и измерении точности расположения поверхностей. Обозначение допусков отклонений формы и расположения поверхностей на чертежах. Зависимые и независимые допуски отклонений расположения и формы поверхностей. Виды суммарных отклонений формы и расположения поверхностей		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуального задания: Определение по обозначению на чертеже вида отклонений и допусков формы и расположения поверхностей, шероховатости поверхностей	3	
Тема 2.4. Шероховатость и волнистость поверхностей	Содержание учебного материала	2	1
	Точность обработки, понятие о параметрах шероховатости поверхности, их обозначение на чертежах. Волнистость поверхности.		
Раздел 3. Основы метрологии			
Тема 3.1. Метрология – наука об измерениях	Содержание учебного материала	2	1
	Краткая история развития метрологии. Основные понятия и задачи метрологии Взаимосвязь качества продукции со стандартизацией, метрологией и сертификацией Нормативно-правовая база метрологии. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии.		
Тема 3.2. Объекты и методы измерений. Виды контроля.	Содержание учебного материала	4	2
	1. Физические величины и их единицы. Международная система единиц физических величин (СИ). Основные, дополнительные, кратные, дольные и внесистемные единицы. Преимущества и достоинства применения международной системы СИ перед другими системами единиц. 2. Виды и методы измерений..Основные характеристики и критерии качества измерений Виды контроля. Методики выполнения измерения.		
Тема 3.3. Погрешности измерений	Содержание учебного материала	4	1
	1. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей измерения. Основные и дополнительные, абсолютные, относительные и приведенные погрешности измерения. 2. Систематические, случайные и грубые погрешности измерений. Погрешности средств измерений: основная и дополнительная, динамическая и статическая. Допускаемая погрешность измерения, предельная погрешность средства измерения.		
Тема 3.4. Средства измерений	Содержание учебного материала	4	2
	Средства измерений, их классификация. Метрологические характеристики измерительных средств. Классы точности средств измерений. Выбор средств измерений и контроля. Условия измерения и контроля		
	Лабораторная работа № 1. Расчет и составление блока из плиток плоскопараллельных концевых мер длины	2	
	Лабораторная работа № 2. Определение действительных размеров деталей штангенциркулем	2	

	Лабораторная работа № 3. Устройство штангенциркуля	2	
	Лабораторная работа № 4. Определение действительных размеров деталей микрометром	2	
	Лабораторная работа № 5. Выбор СИ на основе теории погрешностей	2	
	Лабораторная работа № 6. Поверка микрометра.	2	
	Лабораторная работа № 7. Поверка штангенциркуля	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуального задания: назначение, устройство, метрологические показатели СИ, зарисовка шкал, соответствующих заданным размерам, составление блоков КМД	12	
Тема 3.5. Обеспечение единства измерений	Содержание учебного материала Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Эталоны единиц физических величин. Поверочные схемы. Поверка и калибровка средств измерений. Российская система калибровки. Стандартные образцы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление конспекта на тему: Основные положения ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	4	
Тема 3.6. Государственная метрологическая служба РФ	Содержание учебного материала Государственная метрологическая служба и ее органы. Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц. Их функции и задачи. Метрологическое обеспечение производства, испытаний и контроля качества продукции. Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации. Требования к испытательным лабораториям и их аккредитация. Аттестация испытательного оборудования. Сертификация СИ. Государственный метрологический контроль и надзор.	2	1
Раздел 4. Основы сертификации			
Тема 4.1. Основные понятия, цели и задачи подтверждения соответствия	Содержание учебного материала	6	1
	1. Сертификация как процедура подтверждения соответствия. Объекты и формы подтверждения соответствия. 2. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Добровольная и обязательная сертификации. 3. Участники сертификации Заявитель, его права и обязанности. Органы по сертификации: функции, типовая структура, права и обязанности/ Дифференцированный зачет		
Всего, часов:		114	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Оборудование учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации: Зеленая доска, таблицы, компьютер, мультимедийный проектор, прибор для измерения шероховатости, микрометры, угломеры, шаблоны резьбовые, нутромеры индикаторные, толщиномеры, скобы, индикатор часового типа, концевые меры, скобы с отчетным устройством и повышенной точностью, штангенциркуль электронный

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Зайцев С.А. (Под. ред.). Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник. СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2014. - 288 с.
2. Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Куранов А.Д. Метрология и стандартизация и сертификация в машиностроении. Учебное пособие. СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2018. - 288 с
3. Зайцев С. А. Технические измерения [Текст] : Учебник. СПО / С. А. Зайцев , А. Н. Толстов. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. - 368 с. - (Профессиональное образование).

Дополнительная литература:

1. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие. СПО. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с., ЭБС "ZNANIUM"
2. Зайцев С.А. , Грибанов Д.Д. , Толстов А.Н. , Меркулов Р.В. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебное пособие. СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2018. - 464 с
3. Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие— М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 224 с.
4. Качурина Т.А. Метрология и стандартизация. Учебное пособие. СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2017. - 128 с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08. Метрология, стандартизация и сертификация

Контроль и оценка результатов освоения 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, <i>сформулированные в ФГОС</i>)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; ▪ применять документацию систем качества; ▪ применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение и оценка результатов на практических занятиях - устная проверка
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. 	<p>текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ устного или письменного опроса, ▪ защиты отчетов по практическим занятиям, ▪ оценка индивидуальных домашних заданий, ▪ карточек-заданий