Приложение 29

к ООП СПО по специальности **15.02.19 Сварочное производство**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация**

2024

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе

* ФГОС СПО по специальности 15.02.19 Сварочное производство(Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.11.2023 №907 (зарегистрирован в Минюсте России 29.12.2023 №76769);

**Организация-разработчик**:

1. Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тобольский многопрофильный техникум».

**Разработчики**:

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии педагогических работников технологического направления

Протокол №9 от «25» мая 2024г.

Председатель цикловой комиссии: Чубукова Е.М.

Согласовано: методист Симанова И.Н.

*СОДЕРЖАНИЕ*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 |  |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 |  |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК, ЛР | Умения | Знания |
| ОК 01- ОК9ЛР 2-10,13-21ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2.ПК 2.4ПК 2.5ПК 3.1ПК 3.3ПК 3.4 | * 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.
 | * 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.
 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 48 |
| в т. ч.: |
| теоретическое обучение | 22 |
| практические занятия | 10 |
| *Самостоятельная работа*  | 16 |
| **Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета** |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **ОК, ПК, ЛР** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** | Содержание учебного материала | **1** | ОК 01-09,ЛР 2-10,13-21 |
|  | 1 | Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России. | 1 |
| **Раздел 1. Метрология** |  | **8**  |  |
| Тема 1.1.Основные понятия, теоретические основы, цели, задачи, законодательные и нормативные основы метрологии. | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01-09, ПК 2.2.,ЛР 2-10,13-21 |
|  | Основные понятия и определения метрологии . |
|  | Закон РФ "Об обеспечении единстве измерений". Основные национальные органы и организации по обеспечению единства измерений. ГСИ. Международное сотрудничество в области метрологии. Международная организация законодательной метрологии. (МОЗМ). |
|  | Основы теории измерений. Качественные и количественные характеристики измеряемых величин. Классификация измерений, шкалы единиц измерений, виды шкал. |
|  | Международная система единиц (СИ). |
| **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** |  |  |
| 1. | Проработка конспектов | 2 |
| 2. | Подготовить сообщение на тему «Качественные и количественные характеристики измеряемых величин». |
| 3. | Подготовить сообщение на тему «Определение абсолютной и относительной погрешности измерений» |
| Тема 1.2.Средства и методы измерений и контроля | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| 1. | Классификация измерений и разновидность средств измерений.  | ОК 01-09, ПК 1.2.,ПК 2.2., ПК 3.3.,ЛР 2-10,13-21 |
| 2. | Нормируемые характеристики средств измерений, воспроизводимость основных единиц. Средства и методы измерений и контроля |
| **Практические занятия**  | 2 |  |
|  | Изучение методов и средств измерений и контроля. Штангенциркуль, микрометр, калибры. |
| **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** | 2 |  |
| 1. | Выполнить описание метрологической характеристики измерительных инструментов |
| Тема 1.3.Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка и калибровка средств измерений | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| 1. | Общие сведения о государственных метрологических службах Российской Федерации. Эталоны единиц физических величин, классификация эталонов. | ОК 01-09, ЛР 2-10,13-21 |
| 2. | Права и ответственность государственных метрологических служб, метрологических служб юридических лиц. |
| **Раздел 2. Стандартизация** |  | **10** |  |
| Тема 2.1.Основные понятия, цели, задачи, законодательные и нормативные основы стандартизация. Уровни стандартизации. Международная и региональная стандартизация. Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ). | **Содержание учебного материала** |  |  |
| 1. | Основные цели и задачи стандартизации. Основные понятия и определения в области стандартизации. Основные требования Закона РФ "О техническом регулировании".  | 2 | ОК 01-09,ЛР 2-10,13-21 |
| 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). |
| **Практические занятия** | 2 |  |
|  1. | Оформление титульного листа пояснительной записки ТД. Оформление листа «Содержание» пояснительной записки ТД.Оформление спецификации на реальный сборочный узел. |
| **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** | 2 |  |
| 1. | Подготовка к практической работе, проработка конспекта |
| 2. | Составить схему «Структура и состав ГСС РФ» |
| 3. | Составить схему классификации нормативной документации в области стандартизации РФ. |
| Тема 2.2. Стандартизация и оценка качества продукции | **Содержание учебного материала** |  |  |
| 1 | Методы оценки качества продукции. Методы определения показателей качества продукции. Аттестация качества продукции. Качество технической документации. | 1 | ОК 01-09, ПК 3.4.,ЛР 2-10,13-21 |
| Тема 2.3. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования | **Содержание учебного материала** |  |  |
| 1 | Общие положения. Основные понятия. Принципы технического регулирования. | 2 | ОК 01-09,ЛР 2-10,13-21 |
| Тема 2.4.Точность формы и взаимного расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. | **Содержание учебного материала** |  | ОК 01-09, ПК 2.4.,ЛР 2-10,13-21 |
| 1. | Общие сведения о точности формы, взаимного расположения поверхностей. Отклонения формы и расположений поверхностей.  | 1 |
| 2. | Шероховатость и волнистость поверхностей. Методы контроля шероховатости поверхности. Квалитеты и классы точности. Обозначение на чертеже. |
| **Практические занятия** | 2 |  |
|  | По сборочному чертежу определить точность формы и расположения поверхности. Обозначать посадки на чертежах рабочих, сборочных, эскизах. Простановка обозначений шероховатости на чертежах и допусков формы. |
| **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** |  |  |
| 1. | Самостоятельное конспектирование «Обозначение допусков на чертежах» | 2 |
| **Раздел 3. Управление качеством** |  | **7** |  |
| Тема 3.1.Безопасность и качество продукции и услуг. Показатели качества продукции. | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01-09,ЛР 2-10,13-21 |
|  | Понятия безопасности и качества продукции.  |
|  | Классификация показателей качества продукции и услуг. |
| Тема 3.2.Международные и государственные стандарты на системы качества. | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
|  | Структура и состав международных стандартов семейства ИСО. Стандарты ИСО 9000, ИСО 9001, ИСО 9004. | ОК 01-09, ПК 2.5ЛР 2-10,13-21 |
|  | Национальные стандарты на системы менеджмента качества. |
| **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** |  |  |
| 1. | Работа в Интернет: Производственное обеспечение качества продукции на машиностроительных предприятиях России (презентация). |  2 |
| Тема 3.3.Процессы контроля и испытаний продукции в системе организации качества. | **Содержание учебного материала** | 1 |  |
|  | Классификация операций технического контроля и испытаний продукции.  | ОК 01-09, ПК 3.1,ЛР 2-10,13-21 |
|  | Основы организации систем технического контроля в организации.  |
| **Практические занятия** | 2 |  |
|  | Статистический приемочный контроль |
| **Раздел 4. Сертификация** |  | **6** |  |
| Тема 4.1.Основные понятия, законодательные и нормативные основы сертификации. Государственная системы сертификации. Порядок, правила и схемы сертификации продукции. | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
|  | Роль, значение и законодательные основы сертификации в Российской Федерации.  | ОК 01-09,ЛР 2-10,13-21 |
|  | Обязательная и добровольная сертификация. |
|  | Порядок и правила аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий в системе сертификации.  |
|  | Выбор и назначение схемы сертификации продукции. |
|  | Порядок и правила сертификации продукции и услуг. |
|  | Органы по сертификации |
| Тема 4.2.Сертификация производств и систем качества. | **Содержание учебного материала** | 1 |  |
| 1. | Требования к организациям, сертифицирующим производство или систему качества.  | ОК 01-09,ЛР 2-10,13-21 |
| 2. | Порядок и методы подготовки производства к сертификации.  |
| 3. | Общий порядок и правила проведения сертификации производств и систем качества. |
| Тема 4.3. Экологическая сертификация | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01-09,ЛР 2-10,13-21 |
| 1 | Понятие и принципы экологической экспертизы. Система экологической сертификации. |
| **Практические занятия** | 1 |  |
| 1 | Анализ реального сертификата соответствия |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** |  |  |
|  |  1. | Сбор материала по проведению сертификации на предприятиях Тобольского района | 6 |  |
| **Максимальная учебная нагрузка** | **48** |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка**  | **32** |  |
| **Самостоятельная работа** | **16** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Метрологии, стандартизации и сертификации»*,

оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству 25 обучающихся*,* рабочее место преподавателя, комплекс учебно-наглядных пособий «Метрология, стандартизация и сертификация», техническими средствами обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Шишмарёв В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В. Ю. Шишмарёв. - 7-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2019. - 320 с.
2. Шишмарёв В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/В. Ю.
3. Шишмарёв. – 4-е изд., стео. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 320 с. (Электронный вариант)

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Бисерова В.А. Демидова Н.В., Якорева А.С. «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. Эксмо, 2007 г.
2. Дубовой Н.Д., Портнов Е.М. «Основы метрологии, стандартизации и сертификации», Москва, изд. ФОРУМ Инфра-М, 2008г.
3. Гончаров А.А., В.Д. Копылов «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. «Академия», 2008 г.
4. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.М. «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. ФОРУМ Инфра-М, 2008г.
5. Канке А.А., Кошевая И.П. «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. ФОРУМ Инфра-М, 2010г.
6. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. «Высшая школа», 2005г.
7. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ.
8. Закон РФ «Об обеспечении прав потребителей» от 17 декабря 1999 г. № 212-ФЗ с изменениями по состоянию на 15 марта 2005 г.
9. Закон РФ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ с изменениями от 18 июля 2009 г. № 189-ФЗ.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты****(освоенные профессиональные, региональные и общие компетенции)** | **Основные показатели результатов подготовки** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций. | * соответствие разработанных технологических процессов требованиям ЕСТД, ЕСКД и ГОСТ
* демонстрация точности и скорости чтения машиностоительных чертежей
 | Текущая аттестация в форме:* устный опрос;
* тестовый контроль;
* экспертная оценка выполнения лабораторных работ и практических занятий;
* экспертная оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы;
* защите практических и лабораторных работ.

Промежуточная аттестация в форме:* диф. зачет МДК.01.01. Технология сварочных работ;
* диф. зачет, экзамен по МДК 02.01. Основное оборудование для производства сварных конструкций;
* диф. зачеты по учебной и производственной практике;
* экзамен по ПМ.01.Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.
 |
| ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами. | * выполнение проектирования-технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами с учетом технологичности и требований к сварным конструкциям согласно ТУ
 | Текущая аттестация в форме:* устный опрос;
* тестовый контроль;
* экспертная оценка выполнения лабораторных работ и практических занятий;
* экспертная оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы;
* защите практических и лабораторных работ.

Промежуточная аттестация в форме:* диф. зачет, экзамен по МДК 02.01. Основы расчёта и проектирования сварных конструкций;
* диф. зачет по МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов;
* диф. зачеты по учебной и производственной практике;
* экзамен (к) по ПМ.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий.
 |
| ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций. | * выполнение расчета стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений на различные виды нагрузки;
* произведение расчета и конструирования сварных балок, колонн, ферм по методическим пособиям (указаниям);
* произведение проверочного расчета резервуара, сварной конструкции отраслевого назначения по методическим пособиям (указаниям)
 |
| ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию. | * оформление конструкторской, технологической и технической документации разработанного технологического процесса сборки и сварки заданной сварной конструкции
 |
| ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий. | * разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий в соответствии с ГОСТ, ЕСКД
 |
| ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях. | * аргументированность и точность определения причин возникновениявнешних и внутренних дефектов швов и соединений. Соответствие применяемой терминологии при определении дефектов сварных швов требованиям ГОСТ 3242-79
 | Текущая аттестация в форме:* устный опрос;
* тестовый контроль;
* экспертная оценка выполнения лабораторных работ и практических занятий;
* экспертная оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы;
* защите практических и лабораторных работ;
* защита курсовой работы.

Промежуточная аттестация в форме:* экзамен МДК 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций;
* диф. зачеты по учебной и производственной практике;
* экзамен (к) по ПМ.03. Контроль качества сварочных работ.
 |
| ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции. | * определение наличия основных дефектов по внешнему осмотру;
* демонстрация измерений основных размеров сварных твов с помощью универсазьных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
* обоснование использования методов предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций
 |
| ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки. | * демонстрация заполнения документации по контролю качества сварных конструкций;
* обоснование требований, предъявляемых к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций
 |