

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия
«Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
С.Н. Нагиева
14.05.2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности

22.02.06 Сварочное производство
на базе основного общего образования
(технологический профиль профессионального образования)

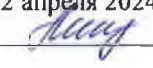
Рабочая программа общеобразовательной дисциплины ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация и электроника разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство (Приказ Минобрнауки России от 21.04.2014 г. №360, зарегистрирован в Минюсте России 27.06.2014 N 32877).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся».
- Учебного плана ППССЗ по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного директором колледжа 28 марта 2024г.
- Положения о порядке разработки и обновления основных образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 01.10.2021).

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов образовательных результатов, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

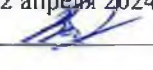
Рассмотрено на заседании

Предметной цикловой комиссии «Не выпускающая
студентов на государственную итоговую аттестацию»
Протокол № 10 от 22 апреля 2024г.

Председатель ПЦК  Е.В. Меньшикова

Одобрено на заседании

Предметной цикловой комиссии «Выпускающая
студентов на государственную итоговую аттестацию»
Протокол № 10 от 22 апреля 2024г.

Председатель ПЦК  С.В. Вепрева

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Заключение Методического совета Протокол №12 от 08 мая 2024 г.

Разработчик:

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Веретенников Андрей Леонидович, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППСС) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 *Сварочное производство* (уровень базовой подготовки) укрупненной группы специальностей **22.00.00 Технологии материалов** в части освоения профессионального учебного цикла в составе общепрофессиональных дисциплин.

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании - повышении квалификации, переподготовке и профессиональной подготовке работников в области технологии материалов при наличии среднего общего образования.
Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП.10 **Метрология, стандартизация и сертификация** относится к общепрофессиональным дисциплинам (ОП.00) профессионального учебного цикла (П.00) ППССЗ специальности 22.02.06.

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 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 Полученные знания и приобретенные умения направлены на формирование следующих компетенций ОК 1-9, ПК 1.1- ПК 4.5, включающими в себя способность:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК. 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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. 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.

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 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.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
- в том числе лабораторно-практические занятия 18 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	54
Самостоятельная работа обучающегося	18
Обязательная нагрузка обучающихся	36
в том числе:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	18
лабораторные занятия	--
курсовая работа (проект)	--
контрольные работы	2
промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
Объем практической подготовки	18

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 обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1 Основы стандартизации			
Тема 1.1 Система стандартизации	<i>Содержание учебного материала</i> Сущность стандартизации. Нормативные документы, определяющие общие требования в сварочном производстве. Термины и определения. Стандарты по сварочным материалам. Условные обозначения сварных соединений на чертежах. Международная стандартизация Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЕК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий по заданной теме	2	
Тема 1.2 Стандартизация в сварочном производстве и организация работ по стандартизации в Российской Федерации	<i>Содержание учебного материала</i> Категории и виды стандартов по сварке Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Российские нормативные документы регламентирующие эти требования. ПБ 03-273-99, РД 03-495-03, РД 03-613-03, РД 03-614-03, РД 03-615-03. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартом. Нормоконтроль технической документации	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Условные обозначения сварных соединений на чертежах Проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий по заданной теме	2	
Раздел 3 Основы сертификации			
Тема 3.1 Сущность и проведение сертификации	<i>Содержание учебного материала</i> Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации	2	3
	<i>Практическое занятие №1</i> Порядок проведения сертификации на производстве	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Порядок проведения сертификации СМК, производства, продукции Самостоятельная работа обучающегося: Проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий по заданной теме	2	
Раздел 4 Нормирование точности размеров			
Тема 4.1 Основные понятия о размерах, отклонениях и посадках	<i>Содержание учебного материала</i> Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. Основные термины. Графическое изображение размеров и отклонений. Основные понятия о посадках (сопряжениях, соединениях). Посадки в системах вала и отверстия	2	2
	<i>Практическое занятие №2:</i> Определение значений предельных размеров по данным чертежа и определение годности действительных размеров детали	2	3
	<i>Самостоятельная работа:</i> Нормирование точности подшипников качения, зубчатых колес и передач	2	
Тема 4.2	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2

Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Общие понятия о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСПД). Рекомендации по выбору допусков и посадок. Указание точности размеров. Приемочные границы по определению действительного размера		
	<i>Практическое занятие №3:</i> Определение типа посадки сопряжения	2	3
	<i>Самостоятельная работа:</i> Нормирование точности подшипников качения, зубчатых колес и передач	2	
Раздел 5 Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей			
Тема 5.1 Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей	<i>Содержание учебного материала</i> Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные обозначения Шероховатость поверхностей Влияние точности формы и шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства элементов деталей. Параметры шероховатости, их определение, основные указания по применению отдельных параметров и их комплексов.. Влияние точности формы и шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства элементов деталей. Параметры шероховатости, их определение, основные указания по применению отдельных параметров и их комплексов.	2	2
	<i>Практическое занятие №4:</i> Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей	2	3
	<i>Лабораторная работа №1:</i> Нормирование требований к шероховатости поверхностей	2	
	<i>Самостоятельная работа:</i> Оформление практической и лабораторной работы	4	
Тема 5.3 Точность размерных цепей	<i>Содержание учебного материала</i> Основные понятия. Виды размерных цепей. Задачи по обеспечению точности размерных цепей: проверочные и проектировочные. Методы расчета размерных цепей при обеспечении полной и неполной взаимозаменяемости	2	2
	<i>Практическое занятие 5:</i> Расчет размерных цепей на обеспечение полной взаимозаменяемости («минимум-максимум»)	2	3
	<i>Самостоятельная работа:</i> Оформление практической работы	2	
Раздел 6 Основы метрологии			
Тема 6.1 Общие сведения о метрологии	<i>Содержание учебного материала</i> Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии	2	2
Тема 6.3 Средства и методы измерения, погрешность измерения	<i>Содержание учебного материала</i> Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация измерения и контроля. Сертификация средств измерения.	2	2
	<i>Практические занятия</i>		
	<i>Практическое занятие №6</i> Контроль размеров элементов деталей микрометром гладким	2	3
	<i>Практическое занятие №7</i> Контроль размеров элементов деталей штангенциркулем	2	
	<i>Практическое занятие №8</i> Проверка точности штрихового инструмента с помощью ПКМД	2	3
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий по заданной теме. Оформление работ	4	
Всего:		54	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета **Метрологии, стандартизации и сертификации**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска на металлической основе;
- штангенинструмент;
- микрометры;
- нутрометры;
- калибры;
- скобы;
- концевые плоскопараллельные меры длин;
- углометры;
- образцы шероховатости поверхности
- раздаточный материал в виде ксерокопий
- плакаты

Технические средства обучения: Видеопроектор, персональный компьютер, кадоскоп, мультимедийный экран, демонстрация презентаций по темам программы, сеть Интернет

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Зайцев, С. А., Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / С. А. Зайцев, О. Ф. Вячеславова, И. Е. Парфеньева, ; под общ. ред. С. А. Зайцева. — Москва : КноРус, 2022. — 174 с. — ISBN 978-5-406-10126-1. — URL: <https://book.ru/book/944651>. — Текст : электронный.

2. Шишмарёв, В. Ю., Метрология, стандартизация и технические измерения : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2021. — 469 с. — ISBN 978-5-406-10965-6. — URL: <https://book.ru/book/947207>. — Текст : электронный..

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 2.307-68. ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений
2. ГОСТ 2.308-79. ЕСКД Указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
3. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики
4. ГОСТ 6636-69. ЕСКД Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры.
5. ГОСТ 24642-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры.
6. ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски и расположения. Числовые значения.
7. ГОСТ 25142-82. Шероховатость поверхности. Термины и определения.
8. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений
9. ГОСТ 25347-82. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
10. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. — М.: Высшая школа, 1993.
11. Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник / С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов. — М.: Издательский центр «Академия», 2007.
12. Козловский Н.С., Виноградов А.Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения — М.: Машиностроение, 1982.
13. Марков Н.И. Нормирование точности в машиностроении. М.: Издательство «Станкин», 1992.
14. Марков Н.Н., Осипов В.В., Шабалдин М.Б. Нормирование точности в машиностроении. М.: Высшая школа, 2001.
15. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. — М.: Высшая школа, 2000.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельной работы и других видов заданий

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации в производственной деятельности	Лабораторные работы № 1,3 Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения работ. Защита лабораторных работ. Качество выполнения отчетов Практические занятия №1,2,3 Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практического занятия. Защита практической работы. Качество оформления отчетов Моделирование профессиональной ситуации интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов
Применять документацию систем качества	Практические занятия №1,3 Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практического занятия. Защита практических работ. Качество оформления отчетов. Лабораторные работы № 2,4 Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения работ. Защита лабораторных работ. Качество выполнения отчетов. Задания на решение профессиональной ситуации
Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Практические занятия № 2, 4 Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практического занятия. Защита практических работ. Качество оформления отчетов.
Усвоенные знания:	
Документации систем качества	Технический диктант. Тестовый контроль. Выполнение презентаций.
Единства терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах	Технический диктант. Составление опорного конспекта
Основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Технический диктант. Выполнение презентаций
Основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации	Технический диктант. Контрольные работы.
Основ повышения качества продукции	Технический диктант. Тестовый контроль