

**Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Самарский политехнический колледж»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

2024 г.



***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ
ИЗМЕРЕНИЯ***

«Общепрофессиональный цикл»

программы подготовки специалистов среднего звена

**по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание,
эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)"**

Самара, 2024

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией

Председатель ПЦК

 В.В. Шачков

Протокол № 1 от 29.08.2024

Актуализация рабочей программы

Приказ «Об актуализации рабочих программ» от 22.05.2026 г.	Протокол ПЦК от 22.05.2026 г. № 13
--	---------------------------------------

Составитель: Свицерский В.И., преподаватель ГБПОУ «Самарский политехнический колледж»

Внутренняя экспертиза:

Дятченко Х.Т., преподаватель ГБПОУ «Самарский политехнический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины **Метрология, стандартизация и технические измерения** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности /профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.17«Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)», утверждённым приказом Министерства Просвещения Российской Федерации 12 сентября 2023 г. N 676, зарегистрированным в Минюсте России 17 октября 2023 г. N 75610, входящим в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение; учебного плана (базовой подготовки), примерной основной образовательной программы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **«Метрология, стандартизация и технические измерения»**

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) разработанная в соответствии с ФГОС СПО по специальности /профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.17«Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)», утвержденным приказом Министерства Просвещения Российской Федерации 12 сентября 2023 г. N 676, зарегистрированным в Минюсте России 17 октября 2023 г. N 75610, входящим в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 02 Материаловедение, ОП. 03 Техническая механика, ОП. 05 Электротехника и основы электроника, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП. 07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 10 Экономика отрасли, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности, профессиональными модулями ПМ.01.Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03.Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

Освоение программы учебной дисциплины направлено на формирование общих компетенций (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Освоение программы учебной дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.

ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

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

В результате освоения учебной 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 учебной 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. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки – 60 часов, в том числе:

- объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 52 часов;
- самостоятельная работа – 0 часов;
- консультации – 2 часа;
- промежуточная аттестация – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
лекционные занятия	32
практические занятия	20
консультации	-
промежуточная аттестация	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
<i>реферат, внеаудиторная самостоятельная работа</i>	4
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена.</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Техническое регулирование			5	
Тема 1.1. Система технического регулирования	Содержание учебного материала.		2	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Основные понятия в области технического регулирования. Принципы технического регулирования. Сфера применения системы технического регулирования.		
Тема 1.2. Содержание и применение технических регламентов	Содержание учебного материала.		2	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Цели принятия и области применения технических регламентов. Виды и содержание технических регламентов. Порядок разработки, принятия и отмены технических регламентов. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.		
	Самостоятельная работа обучающихся.		1	
	1	Изучение Федерального закона РФ «О техническом регулировании».		
Раздел 2. Метрология			33	
Тема 2.1. Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала.		4	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Организационно-правовые основы законодательной метрологии. Метрологические службы. Государственная система обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».		
	2	Понятие «жизненный цикл продукции». Цели и задачи метрологического обеспечения на всех этапах жизненного цикла.		
Тема 2.2. Единицы физических величин	Содержание учебного материала.		4	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Физические единицы и их измерение. Системы физических единиц. Основные и производные единицы. Размерность физических единиц. Международная система единиц (СИ).		
Тема 2.3. Средства, методы и погрешности измерений	Содержание учебного материала.		4	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Понятие об измерении. Виды и методы измерений. Средства измерений. Виды СИ. Метрологические характеристики СИ. Погрешности СИ. Нормирование погрешностей по ГОСТу. Предел допускаемой погрешности. Принципы выбора СИ для различных видов измерительных работ.		
	Практические занятия.		12	
	1	Практическая работа № 1. Вычисление абсолютной, относительной и приведённой погрешностей. Определение их влияния на достоверность результатов.		
	2	Практическая работа № 2. Определение нормируемых метрологических характеристик СИ.		
	3	Лабораторная работа № 1. Выполнение контроля размеров цилиндрических деталей (штангенциркулем и микрометром).		
	4	Лабораторная работа № 2. Проведение статистической обработки результатов измерений.		
	5	Лабораторная работа № 3. Выбор измерительного средства для различных видов работ.		

Тема 2.4. Основы обеспечения единства измерений	Содержание учебного материала.		4	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Метрологическая цепь передачи размера единиц физических величин. Эталон как уникальное средство воспроизведения и хранения размера единицы физической величины.		
	2	Классификация эталонов. Эталонное средство измерений. Поверка и калибровка СИ. Поверочная схема. Порядок разработки и утверждения.		
	Практическое занятие.		4	
	1	Практическая работа № 3. Составление локальной поверочной схемы для универсального средства измерений.		
	Самостоятельная работа обучающихся.		1	
	1	Составление таблицы терминов и определений по метрологии.		
Раздел 3. Стандартизация			26	
Тема 3.1. Сущность и содержание стандартизации	Содержание учебного материала.		4	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Сущность стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ).		
	Самостоятельная работа обучающихся.		1	
	1	Составление таблицы основных терминов и определений по стандартизации.		
Тема 3.2. Стандартизация в различных сферах	Содержание учебного материала.		4	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Стандартизация и экология.		
	Практическое занятие.		4	
	1	Практическая работа № 4. Проведение метрологической экспертизы чертежа детали.		
Тема 3.3. Международная и региональная стандартизация	Содержание учебного материала.		2	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Региональные организации по стандартизации.		
Тема 3.4. Организация стандартизации в России	Содержание учебного материала.		2	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Правовые основы стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Категории стандартов. Виды стандартов. Порядок разработки и утверждения национальных стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.		
Тема 3.5. Стандартизация систем управления качеством	Содержание учебного материала.		6	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Основные термины и определения: система качества, обеспечение качества продукции, управление качеством, улучшение качества. Квалиметрическая оценка качества. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании изделий. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции. Модель «петли качества». Принципы применения системы стандартов ИСО серии 9000.		

	Самостоятельная работа обучающихся.		1	
	1	Подготовка презентации на тему «Стандартизация систем управления качеством на этапах жизненного цикла продукции. Модель «петли качества»»		
Тема 3.6. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	Содержание учебного материала.		2	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Задачи стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.		
Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости			8	
Тема 4.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала.		2	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Основные положения, термины и определения. Графическая модель формирования точности измерений. Расчёт точностных параметров соединений.		
Тема 4.2. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	Содержание учебного материала.		2	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Понятие «система допусков и посадок». Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.		
	Практическое занятие.		4	
	1	Практическая работа № 5. Систематизация образования посадок. Построение полей допусков. Определение вида посадки.		
Раздел 5. Управление качеством продукции и стандартизация			6	
Тема 5.1. Сущность управления качеством продукции	Содержание учебного материала.		4	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение. Сопровождение и поддержка электронным обеспечением.		
	Практическое занятие.		2	
1	Практическая работа № 6. Выполнение анализа реальных штрих-кодов. Проведение проверки их подлинности.			
Раздел 6. Подтверждение соответствия			12	
Тема 6.1. Сущность и содержание подтверждения соответствия	Содержание учебного материала.		2	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Сущность и содержание подтверждения соответствия. Основные понятия и термины подтверждения соответствия. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Цели и задачи подтверждения соответствия.		
	Практическое занятие.		2	
	1	Практическая работа № 7. Выполнение анализа сертификата соответствия.		
Тема 6.2. Правила по проведению работ в области сертификации	Содержание учебного материала.		4	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Правила сертификации. Субъекты сертификации. Нормативная база сертификации. Проведение сертификации. Схемы обязательной сертификации. Особенности сертификации потребительских товаров.		

Тема 6.3. Нормативно-правовая база подтверждения соответствия	Содержание учебного материала.		2	ОК 01-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	1	Нормативные акты, направленные на создание системы сертификации в России. основополагающий документ РФ в области сертификации. Закон РФ «О техническом регулировании» – законодательная база при проведении оценки соответствия продукции установленным требованиям.		
	Практическое занятие.		2	
	1	Решение практических задач по ФЗ «О защите прав потребителей», «О техническом регулировании».		
Консультации			-	
Промежуточная аттестация			6	
	Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрологии, стандартизации и технические измерения».

Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; наглядные пособия; комплект универсальных измерительных инструментов; комплект фоллий.

Технические средства обучения: компьютер; мультимедиапроектор; экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых нормативных правовых актов, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. ГОСТ 8.117.2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. – М.: Стандартинформ, 2010.
2. ГОСТ Р 1.4.2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. – М.: Стандартинформ, 2007.
3. ГОСТ Р 1.8.2011. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения. – М.: Стандартинформ, 2012.
4. ГОСТ Р 1.0.2012. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2013.
5. Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 (ред. от 18.07.2019) «О защите прав потребителей».
6. Егоркин О. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-методическое пособие / О.В. Егоркин. – Саратов: Вузовское образование, 2019.
7. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для СПО / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. – Саратов: Профобразование, 2017.
8. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. – 2-е изд. – Саратов: Вузовское образование, 2019.
9. Тришина Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум: учебное пособие / Т.В. Тришина, В.И. Трухачев, А.Н. Беляев. – Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017.

Электронные издания:

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gost.ru.

2. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fundmetrology.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются в процессе освоения материала: опросы в устной и письменной форме, промежуточное тестирование. Согласно учебному плану по данному курсу предусмотрена сдача экзамена.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Умения:</i>		Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов проектной работы, наблюдении в процессе практических занятий. Дифференцированный зачет.
– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	– использует основные положения метрологии, стандартизации и сертификации в технической документации; – демонстрирует правильное оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой;	
– применять документацию систем качества;	– использует справочную и техническую литературу, ГОСТ для определения вида материала, способного работать в заданных условиях эксплуатации;	
– применять требования нормативных документов к основным видам услуг и процессов.	– правильно осуществляет подбор технической и технологической документации к основным видам услуг и процессов.	
<i>Знания:</i>		Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, выполнении самостоятельных работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля. Дифференцированный зачет.
– документацию систем качества;	– рационально использует документацию для выполнения технологического процесса;	
– единство терминологии, единицы измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	– демонстрирует владение терминологией и использование в процессе обучения;	
– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	– использует основные положения для выполнения практических работ;	
– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	– использует документацию для выполнения качественной продукции;	
– основы повышения качества продукции.	– использует имеющиеся знания для повышения качества продукции.	