

Приложение П.12  
К программе СПО специальности 15.02.12  
«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (Строительство  
и жилищно-коммунальное хозяйство)»

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП.04 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ  
СООТВЕТСТВИЯ»**

ЕКАТЕРИНБУРГ  
2021 Г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство).

Программа учебной дисциплины разработана с учётом рабочей программы воспитания ГАПОУ СО "Екатеринбургский монтажный колледж" на 2021-22 учебный год

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### уметь:

- анализировать техническую, нормативную и справочную документацию на выполнение монтажных работ;
- 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;

### знать:

- действующие локальные нормативные акты;
- общие сведения о системе допусков и посадок, квалитетах и параметрах шероховатости по квалитетам;
- знаки условного обозначения допусков, квалитетов, параметров шероховатости, способов базирования заготовок;
- 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.

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- 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, применять стандарты антикоррупционного поведения.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- 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.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

- 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 3.2. 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.

#### **1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **70** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **60** часов;

самостоятельной работы обучающегося **10** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме Экзамена</b>	<b>8</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа учащегося	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>		<b>1</b>	ОК03-ОК06
Значение и основная цель учебной дисциплины.	<i>Значение и основная цель учебной дисциплины, новые достижения и перспективы развития стандартизации в сертификации в России.</i>	1	
<b>Раздел 1. Система стандартизации</b>		<b>10</b>	
1.1 Основы стандартизации.	<i>Система стандартизации. Сущность стандартизации. НД по стандартизации. Виды стандартов.</i>	1	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК07, ОК09, ОК10, ОК11
1.2 Стандарты в различных сферах.	<i>Стандартизация систем управления, качества стандартизации и метрологии. Система технических измерений и средства измерения. Стандартизация и экология.</i>	2	
1.3. Международная стандартизация.	<i>Международная организации по стандартизации ИСО, МЭК. Международные организации, участвующие в работе ИСО.</i>	2	
1.4. Организация работ по стандартизации в РФ	<i>Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработка стандартов, госконтроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартизации. Маркировка продукции со знаком соответствия.</i>	2	
	<b>Практическое занятие №1</b> Подбор необходимых НТД в соответствии с заданием по указателю государственных стандартов.	2	
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Метрологическая экспертиза и метрологический контроль КД и ТД. Нормоконтроль технической документации.	1	
<b>Раздел 2. Объекты стандартизации в отрасли.</b>		<b>5</b>	ПК1.1, 1.2, 1.3;

2.1. Стандартизации в отрасли.	<i>Стандартизация промышленной продукции.</i>	1	ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК07, ОК09, ОК10,ОК11
2.2. Качество продукции	<i>Стандартизация и качество продукции квалитетрическая оценка качества продукции на жизненном цикле продукции. Свойства качества функциональных изделий. Взаимозаменяемость, точность и надежность.</i>	1	
	<b>Самостоятельная работа №2 Эффективное использование промышленной продукции, обеспечение взаимозаменяемости при конструировании.</b>	<b>1</b>	
2.3. Стандартизация моделирования функциональных структур	<i>Стандартизация моделирования функциональных структур, объектов отрасли. Научно–методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Моделирование точности р. ц . фланцевых соединений.</i>	2	
<b>Раздел 3. Система стандартизации в отрасли.</b>		<b>3</b>	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК07, ОК09, ОК10,ОК11
3.1 Государственная система стандартизации	<i>Государственная система стандартизации и НТП. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управлений качества на базе стандартизации.</i>	1	
3.2. Методы стандартизации	<i>Методы стандартизации как процесс управления. Ряды предпочтительных чисел. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.</i>	1	
	<b>Самостоятельная работа №3 Системный анализ в решении проблем стандартизации. Задача стандартизации в управлении качеством.</b>	<b>1</b>	
<b>Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости</b>		<b>19</b>	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК07, ОК09, ОК10,ОК11
4.1 Нормы взаимозаменяемости	<i>Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости.</i>	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Анализ размеров сборочного чертежа, сопрягаемых деталей, графическое изображение поля допуска посадки.	2	
	<b>Самостоятельная работа №4 Заключение о годности</b>	<b>1</b>	

	<b>действительных размеров</b>		
	<b>Практическое занятие №3</b> Определить, в какой системе назначена посадка для гладких цилиндрических соединений, предельные размеры вала и отверстия, наибольший и наименьший зазоры и натяги.	2	
	<b>Практическое занятие №4</b> Графическое расположение поле допуска гладкого цилиндрического соединения	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Определить размеры диаметров и предельные отклонения болта и гайки	2	
	<b>Практическое занятие №6</b> Графическое расположение поле допуска резьбового соединения	2	
	<b>Самостоятельная работа №5</b> Решение задач подбор посадок.	1	
	<b>Практическое занятие №7</b> Построить номинальный профиль шлицевого прямобочного соединения.	2	
	<b>Практическая работ.№8</b> Изобразить графически расположение полей допусков	2	
	<b>Самостоятельная работа №6</b> Определить метод центрирования. Решение задач	1	
<b>Раздел 5. Основы метрологии</b>		<b>6</b>	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК07, ОК09, ОК10, ОК11
5.1 Общие сведения о метрологии.	<i>Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Международная организация по метрологии.</i>	2	
5.2. Стандартизация в системе технического контроля и измерения.	<i>Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию, организацию и управление, системные принципы экономики и элементов информационных технологий.</i>	2	
5.3. Средства, методы и погрешность измерения	<i>Средства, методы и погрешность измерения. Средства измерения, принципы проектирования средств технических измерений и контроля.</i>	2	



<b>Раздел 6. Управление качеством продукции и стандартизация</b>		<b>5</b>	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК07, ОК09, ОК10,ОК11
6.1. Управления качеством продукции	<i>Методологические основы управлением качеством. Объекты и проблема управления. Методологический подход. Требование управления. Принципы теории управления. Интеграция управление качеством. Сквозной механизм управления качеством. Факторы качества продукции.</i>	2	
	<b>Самостоятельная работа №7</b> Сущность управления качеством продукции, планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация.	1	
	<b>Самостоятельная работа №8</b> Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000г). Сопровождение и поддержка электронного обеспечения.	1	
6.2. Системы менеджмента качества.	<i>Менеджмент качества, предпосылки развития менеджмента качества. Генезис и проблематика менеджмента качества. Системы менеджмента качества.</i>	1	
<b>Раздел 7. Точность размерных цепей</b>		<b>3</b>	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК07, ОК09, ОК10,ОК11
7.1 Размерные цепи	<i>Виды размерных цепей. Прямая и обратная задача. Составляющие и замыкающее звено.</i>	1	
	<b>Практическое занятие №9</b> Составить схему размерной цепи для узла детали и определить предельные отклонения и допуск составляющих звеньев	2	
<b>Раздел 8. Основы сертификации</b>		<b>7</b>	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК07, ОК09, ОК10,ОК11
8.1 Принципы сертификации	<i>Сущность и проведение сертификации. Сущность сертификации, проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.</i>	2	
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Изучение статей закона о «Защите прав потребителя»	2	
	<b>Самостоятельная работа №9</b> Работа с нормативно-технической литературой	1	

8.3. Международная сертификация	<i>Международная сертификация. Деятельность ИСО в обл. сертификации. Деятельность МЭК в обл. сертификации. Деятельность МГС участниц в области сертификации.</i>	1	
8.4. Экологическая сертификация.	<i>Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества.</i>	1	
<b>Раздел № 9 Экономическая эффективность стандартизации</b>		<b>3</b>	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК07, ОК09, ОК10,ОК11
9.1 Экономическое обоснование качества продукции.	<i>Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы.</i>	1	
	<b>Самостоятельная работа №10 Методы определения экономической эффективности в сфере опытно – конструкторских работ.</b>	<b>1</b>	
9.2. Экономика качества продукции	<i>Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции.</i>	1	
<b>Экзамен</b>		<b>8</b>	
		<i>Всего</i>	<b>70</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия **Кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.**

*Оснащение учебного кабинета:*

УМК по дисциплине;

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных плакатов.
- контрольно-измерительные приборы и инструменты.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых 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 Российской Федерации «О защите прав потребителей». – М.: Проспект, 2012.
6. Камышова Н.В. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. Учеб.-метод. пособие. — СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. — 26 с.
7. И.П. Кошечкина, А.А. Канке. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Инфра-М, 2013.
8. Кузнецов В.А., Якунин Г.В. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Инфра-М, 2013.
9. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации – М: Юрайт , 2012
10. Никифоров, А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учебн. пособие /А.Д. Никифоров, Т.А.Бакиев.-2-е изд., испр.-М.: Высш.шк., 2010
11. Хрусталёва, З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие/ З.А.Хрусталёва.-М.:КНОРУС, 2011.-176 с.
12. Шишмарёв, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с.

###### *Интернет-ресурсы*

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

2. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fundmetrology.ru](http://www.fundmetrology.ru).
3. Н. В. Демидова, В. А. Бисерова, А. С. Якорева. Метрология, стандартизация и сертификация[электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bourabai.ru/metrology/>
4. Справочник метролога[электронный ресурс] – Режим доступа: <http://infom.metrologu.ru/metrologia/teoria/metrologia.html>

#### *Дополнительная литература*

1. Гончаров А.А., Копылов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Академия, 2009.
2. Клевлеев. В.М., Попов Ю.П., Куликов В.П. Стандарты инженерной графики.- М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007.
3. Соломахово В.Л., Цитович Б.В. Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения – Минск, Дизайн ПРО, 2004.

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

**Контроль и оценка** результатов усвоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать техническую, нормативную и справочную документацию на выполнение монтажных работ;</li><li>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</li><li>– применять документацию систем качества;</li><li>– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</li></ul>	<p>Наблюдение за выполнением практических работ;</p> <p>Экзамен</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– действующие локальные нормативные акты;</li><li>– общие сведения о системе допусков и посадок, качествах и параметрах шероховатости по квалитетам;</li><li>– знаки условного обозначения допусков, квалитетов, параметров шероховатости, способов базирования заготовок;</li><li>– документацию систем качества;</li><li>– единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</li><li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li><li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</li><li>– основы повышения качества продукции</li></ul>	