

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. директора института СПО  
Н.В.Моргачева



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение качества**

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1580.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОП.04 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА»

Учебная дисциплина «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА» входит в перечень дисциплин общепрофессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

Разработчик(и) рабочей программы:  
к.т.н., доцент Радин С.Ю.

Рецензент программы:  
к.т.н., доцент Малютин Г.Е.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА**

#### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительной профессиональной подготовке в рамках специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла, направлена на формирование следующих компетенций: ОК - 01; ОК - 02.

#### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции, услуг и процессов;
- оформлять документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

**знать:**

- основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

**а) общих (ОК):**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК – 01).
- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК-02).

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

**максимальной** учебной нагрузки обучающегося 64 часа, в том числе:  
**обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;  
**самостоятельной** работы обучающегося 16 часов.

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>32</b>
лабораторные занятия	-
практические занятия	<b>16</b>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Подготовка сообщений	<b>7</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме: зачет с оценкой – 3 семестр</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Метрология</b>		<b>30</b>	
Тема 1.1. Введение. Основные положения в области метрологии	<b>Содержание учебного материала</b> История развития метрологии, стандартизации, деятельности в области подтверждения качества. Основные понятия и термины. Основные понятия метрологии.	1	1 2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Разделы, цели, задачи метрологии. Терминология и единицы измерения величин в соответствии с нормативными документами.	1	3
Тема 1.2. Международная система единиц.	<b>Содержание учебного материала</b> Государственные эталоны единиц величин. Основные единицы. Производные единицы. Единицы, не входящие в СИ. Кратные и дольные единицы. Международные и русские обозначения.	1	1 2
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач по теме «Единицы физических величин. Система СИ»	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Правила написания обозначений единиц. Единицы по отраслям.	1	3
Тема 1.3. Виды и методы измерений.	<b>Содержание учебного материала</b> Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой (метод противопоставления, дифференциальный метод, нулевой метод, метод замещения, метод совпадения). Виды измерений: прямые и косвенные, совокупные и совместные, абсолютные и относительные, однократные и многократные, технические и метрологические.	2	1 2
	<b>Практическое занятие:</b> Обработка результатов многократных измерений	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Виды измерений: равноточные и неравноточные, равнорассеянные и неравнорассеянные, статические и динамические.	1	3
Тема 1.4. Средства измерений.	<b>Содержание учебного материала</b> Рабочие средства измерений, образцовые средства измерений, стандартизованные средства измерений, нестандартизованные средства измерений, автоматические средства измерений, автоматизированные средства измерений, неавтоматические средства измерений, меры; измерительные преобразователи; измерительные приборы.	1	1 2

	<b>Практическое занятие:</b> Определение метрологических характеристик средств измерения	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Измерительные установки; измерительно-информационные системы.	1	3
Тема 1.5. Погрешности измерений. Качество измерений	<b>Содержание учебного материала</b> Качество измерений, точность, достоверность измерений, правильность измерений, сходимос ть.	1	$\frac{1}{2}$
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач по теме «Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок)»	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Воспроизводимость, погрешность измерения.	0,5	3
Тема 1.6. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений	<b>Содержание учебного материала</b> Формы Государственного регулирования по обеспечению единства измерений: утверждение типа СО или типа СИ; поверка СИ; метрологическая экспертиза; федеральный государственный метрологический надзор; аттестация методик (методов) измерений.	2	$\frac{1}{2}$
	<b>Самостоятельная работа:</b> Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области ОЕИ.	0,5	3
Тема 1.7. Нормативно-правовые основы метрологии.	<b>Содержание учебного материала</b> Комплекс правовых и нормативных актов и положений в метрологии: Конституционная норма по вопросам метрологии; Законы "Об обеспечении единства измерений" и "О техническом регулировании"; Постановления Правительства России по отдельным вопросам (направлениям) метрологической деятельности; Нормативные документы Госстандарта России: ТР, ГОСТ Р, РД, МИ, ПР, ПМГ.	2	$\frac{1}{2}$
	<b>Практическое занятие:</b> Поиск и анализ нормативно-технических документов по стандартизации	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Рекомендации государственных научных метрологических центров Госстандарта России.	1	3
Тема 1.8. Поверка и калибровка средств измерений.	<b>Содержание учебного материала</b> Первичная поверка, периодическая поверка, внеочередная поверка, инспекционная поверка. Калибровка средства измерений, калибровочный знак, эксплуатационные документы, методы поверки (калибровки).	1	$\frac{1}{2}$
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач по теме «Классы точности средств измерений»	1	3

	<b>Самостоятельная работа:</b> Поверочные схемы.	0,5	3
Тема 1.9. Эталоны. Поверочные схемы	<b>Содержание учебного материала</b> Виды поверочных схем: межгосударственные поверочные схемы; государственные поверочные схемы; локальные поверочные схемы. Первичный эталон (первичные эталоны); вторичные эталоны; эталоны, заимствованные из других государственных поверочных схем.	2	1 2
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач по теме «Методы и методики измерений. Расчёт надёжности приборов»	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Рабочие эталоны к-го разряда; рабочие средства измерений.	0,5	3
Тема 1.10. Международные метрологические организации	<b>Содержание учебного материала</b> Международная организация мер и весов (МОМВ); Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ); Международное бюро мер и весов (МБМВ);	2	1 2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Международный комитет мер и весов (МКМВ).	1	3
<b>Раздел 2 Стандартизация</b>		<b>19</b>	
Тема 2.1. Основы государственной Стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b> Федеральный закон «О техническом регулировании». Государственная система стандартизации РФ. Структура, цели и задачи. Основные направления развития. Таможенный союз.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Изучение нормативно-правовой базы в области стандартизации.	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подтверждение качества продукции в рамках ЕврАзЭС. Цели, принципы, задачи стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации.	0,5	3
Тема 2.2. Техническое регулирование в РФ.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия в области технического регулирования. Объекты технического регулирования. Участники технического регулирования: законодательные органы РФ, федеральные органы исполнительной власти (органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов, Росстандарт, Росаккредитация).	2	1 2
	<b>Практическое занятие:</b> Работа с основными требованиями Федерального закона «О техническом регулировании» и национальных стандартов, их применение к основным видам продукции, услуг и процессов.	1	3

	<b>Самостоятельная работа:</b> Органы по сертификации; испытательные лаборатории (центры); изготовители, исполнители, приобретатели, в том числе потребители.	1	3
Тема 2.3. Методы стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и методы стандартизации. Унификация, типизация, агрегатирование, симплификация.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Рассмотрение требований, целей и задач, принципов основных стандартов в области систем обеспечения (управления) качества.	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Параметрическая стандартизация.	0,5	3
Тема 2.4. Документы в области стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b> Категории и виды стандартов. Основные виды документов в области стандартизации в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании». Стандарты в области систем обеспечения качества.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Оформление заявки на проведение подтверждения соответствия	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовить сообщение (по выбору): Международные организации по стандартизации; Опережающая стандартизация; Комплексная стандартизация; Этапы разработки стандартов; Принципы стандартизации.	1	3
Тема 2.5. Стандарты в области систем обеспечения качества	<b>Содержание учебного материала</b> Международные стандарты управления качеством. Международная организация по стандартизации (ИСО), стандарты семейства 9000.	2	1 2
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет стоимости работ по внедрению стандартов серии ИСО 9000	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> ISO 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. ISO 9001 Системы менеджмента качества. Требования. ISO 9004 Системы менеджмента качества. Руководящие указания по улучшению деятельности.	1	3



<b>Раздел 3 Подтверждение качества</b>		<b>15</b>	
Тема 3.1. Основы управления качеством	<b>Содержание учебного материала</b> Аспекты качества. Объекты качества.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Применение требований нормативных документов при оформлении пакета документов по сертификации (декларированию) продукции животного происхождения (деловая игра).	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Конкурентоспособность и качество.	1	3
Тема 3.2. Жизненный цикл продукции	<b>Содержание учебного материала</b> Жизненный цикл продукции, основные этапы: Исследование и проектирование. Изготовление. Обращение и реализация. Эксплуатация и потребление. Утилизация.	2	1 2
	<b>Практическое занятие:</b> Применение требований стандарта на системы качества (по выбору) к процессам оказания услуг (определение бизнес процессов).	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Ознакомление с требованиями стандартов на системы качества.	1	3
Тема 3.3. Методы подтверждения качества	<b>Содержание учебного материала</b> Формы подтверждения качества. Декларирование. Добровольная и обязательная сертификация. Знаки соответствия.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Виды контроля при сертификации.	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Классификация основных видов испытаний.	1	3
Тема 3.4 Сертификация систем качества.	<b>Содержание учебного материала</b> Системы качества. Деятельность органов по сертификации систем качества. Экологическая сертификация. Международная и зарубежная сертификация. Требования ЕС к оценке соответствия. Принципы беспристрастности при оценке соответствия.	1	2
	<b>Практическое занятие:</b> Маркировка продукции знаками соответствия	1	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить сообщение (по выбору): Сертификация услуг (работ); Сертификация персонала; Аккредитация. Национальная система аккредитации; Маркировка знаком соответствия;	1	3

Проведение испытаний в аккредитованных лабораториях; Подтверждение соответствия качества в отдельных странах (по выбору).		
<b>Всего:</b>	<b>64</b>	

*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 **лаборатории метрологии, стандартизации и оценки качества.**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- планшеты.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- плоттер;
- принтер;
- интерактивная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Основные источники:**

1. Тарасова, О. Г. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия: учебное пособие: [16+] / О. Г. Тарасова, Э. А. Анисимов; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 80 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612666> (дата обращения: 20.06.2022).

2. Бородина, Е. А. Лабораторные работы по метрологии / Е. А. Бородина. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 40 с. — ISBN 978-5-507-45201-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292847> (дата обращения: 05.07.2022).

##### **Дополнительные источники:**

1. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов средних профессиональных заведений. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2010. 398 с.

2. Тарасова, О. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / О. Г. Тарасова, Э. А. Анисимов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 112 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459515> (дата обращения: 05.11.2022).

3. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 198 с. — ISBN 978-5-507-46693-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316970> (дата обращения: 05.06.2022).

##### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

[www.gost.ru](http://www.gost.ru). Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

[www.ria-stk.ru](http://www.ria-stk.ru). Стандарты и качество (международный журнал).

<http://www.gostinfo.ru/show.php?/about/about.htm>. ФГУП «Стандартинформ»

[www.vniims.ru](http://www.vniims.ru). ФГУП ВНИИ метрологической службы

<http://metrologyia.ru>. Метрология

[www.oiml.org](http://www.oiml.org). Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ);

[www.bipm.fr](http://www.bipm.fr). Международное бюро мер и весов (МБМВ);

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

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 по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Формы и методы оценки
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия метрологии;</li><li>- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li><li>- формы подтверждения качества;</li></ul> терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции, услуг и процессов;</li><li>- оформлять документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li><li>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li><li>- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</li></ul>	<b>ОК 01; ОК 02</b>	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов проектной работы, наблюдении в процессе практических занятий Устный опрос Лабораторные работы  Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Вопросы к зачету с оценкой