

«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 общепрофессиональным 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> |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 64 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| лекционные занятия | 32 |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 16 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i> | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 16 |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i> | - |
| Подготовка сообщений | 7 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме: зачет с оценкой</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 |
| Раздел 1 Метрология | | 30 | |
| Тема 1.1. Введение. Основные положения в области метрологии | Содержание учебного материала История развития метрологии, стандартизации, деятельности в области подтверждения качества. Основные понятия и термины. Основные понятия метрологии. | 1 | 1 2 |
| | Самостоятельная работа: Разделы, цели, задачи метрологии. Терминология и единицы измерения величин в соответствии с нормативными документами. | 1 | 3 |
| Тема 1.2. Международная система единиц. | Содержание учебного материала Государственные эталоны единиц величин. Основные единицы. Производные единицы. Единицы, не входящие в СИ. Кратные и дольные единицы. Международные и русские обозначения. | 1 | 1 2 |
| | Практическое занятие: Решение задач по теме «Единицы физических величин. Система СИ» | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Правила написания обозначений единиц. Единицы по отраслям. | 1 | 3 |
| Тема 1.3. Виды и методы измерений. | Содержание учебного материала 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 |
| | Практическое занятие: Обработка результатов многократных измерений | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Виды измерений: равноточные и неравноточные, равнодисперсионные и неравнодисперсионные, статические и динамические. | 1 | 3 |
| Тема 1.4. Средства измерений. | Содержание учебного материала 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 |

| | | | |
|--|---|-----|---------------|
| | Практическое занятие: Определение метрологических характеристик средств измерения | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Измерительные установки; измерительно-информационные системы. | 1 | 3 |
| Тема 1.5. Погрешности измерений. Качество измерений | Содержание учебного материала Качество измерений, точность, достоверность измерений, правильность измерений, сходимость. | 1 | $\frac{1}{2}$ |
| | Практическое занятие: Решение задач по теме «Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок)» | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Воспроизводимость, погрешность измерения. | 0,5 | 3 |
| Тема 1.6. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений | Содержание учебного материала 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 | $\frac{1}{2}$ |
| | Самостоятельная работа: 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. | Содержание учебного материала 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 | $\frac{1}{2}$ |
| | Практическое занятие: Поиск и анализ нормативно-технических документов по стандартизации | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Рекомендации государственных научных метрологических центров Госстандарта России. | 1 | 3 |
| Тема 1.8. Поверка и калибровка средств измерений. | Содержание учебного материала Первичная поверка, периодическая поверка, внеочередная поверка, инспекционная поверка. Калибровка средства измерений, калибровочный знак, эксплуатационные документы, методы поверки (калибровки). | 1 | $\frac{1}{2}$ |
| | Практическое занятие: Решение задач по теме «Классы точности средств измерений» | 1 | 3 |

| | | | |
|---|--|-----------|---------------|
| | Самостоятельная работа: Поверочные схемы. | 0,5 | 3 |
| Тема 1.9. Эталоны. Поверочные схемы | Содержание учебного материала 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 | $\frac{1}{2}$ |
| | Практическое занятие: Решение задач по теме «Методы и методики измерений. Расчёт надёжности приборов» | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Рабочие эталоны k-го разряда; рабочие средства измерений. | 0,5 | 3 |
| Тема 1.10. Международные метрологические организации | Содержание учебного материала Международная организация мер и весов (МОМВ); Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ); Международное бюро мер и весов (МБМВ); | 2 | $\frac{1}{2}$ |
| | Самостоятельная работа: Международный комитет мер и весов (МКМВ). | 1 | 3 |
| Раздел 2 Стандартизация | | 19 | |
| Тема 2.1. Основы государственной Стандартизации | Содержание учебного материала Федеральный закон «О техническом регулировании». Государственная система стандартизации РФ. Структура, цели и задачи. Основные направления развития. Таможенный союз. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие: Изучение нормативно-правовой базы в области стандартизации. | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Подтверждение качества продукции в рамках ЕврАзЭС. Цели, принципы, задачи стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации. | 0,5 | 3 |
| Тема 2.2. Техническое регулирование в РФ. | Содержание учебного материала 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 | $\frac{1}{2}$ |
| | Практическое занятие: Работа с основными требованиями Федерального закона «О техническом регулировании» и национальных стандартов, их применение к основным видам продукции, услуг и процессов. | 1 | 3 |

| | | | |
|---|--|-----|--------|
| | Самостоятельная работа: Органы по сертификации; испытательные лаборатории (центры); изготовители, исполнители, приобретатели, в том числе потребители. | 1 | 3 |
| Тема 2.3. Методы стандартизации | Содержание учебного материала Виды и методы стандартизации. Унификация, типизация, агрегатирование, симплификация. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие: Рассмотрение требований, целей и задач, принципов основных стандартов в области систем обеспечения (управления) качества. | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Параметрическая стандартизация. | 0,5 | 3 |
| Тема 2.4. Документы в области стандартизации | Содержание учебного материала 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 |
| | Практическое занятие: Оформление заявки на проведение подтверждения соответствия | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: 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 | Содержание учебного материала Международные стандарты управления качеством. Международная организация по стандартизации (ИСО), стандарты семейства 9000. | 2 | 1 2 |
| | Практическое занятие: Расчет стоимости работ по внедрению стандартов серии ИСО 9000 | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: 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 |

| | | | |
|---|---|-----------|--------|
| Раздел 3 Подтверждение качества | | 15 | |
| Тема 3.1. Основы управления качеством | Содержание учебного материала Аспекты качества. Объекты качества. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие: Применение требований нормативных документов при оформлении пакета документов по сертификации (декларированию) продукции животного происхождения (деловая игра). | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Конкурентоспособность и качество. | 1 | 3 |
| Тема 3.2. Жизненный цикл продукции | Содержание учебного материала Жизненный цикл продукции, основные этапы: Исследование и проектирование. Изготовление. Обращение и реализация. Эксплуатация и потребление. Утилизация. | 2 | 1 2 |
| | Практическое занятие: Применение требований стандарта на системы качества (по выбору) к процессам оказания услуг (определение бизнес процессов). | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Ознакомление с требованиями стандартов на системы качества. | 1 | 3 |
| Тема 3.3. Методы подтверждения качества | Содержание учебного материала Формы подтверждения качества. Декларирование. Добровольная и обязательная сертификация. Знаки соответствия. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие: Виды контроля при сертификации. | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Классификация основных видов испытаний. | 1 | 3 |
| Тема 3.4 Сертификация систем качества. | Содержание учебного материала 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 |
| | Практическое занятие: Маркировка продукции знаками соответствия | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа 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). | | |
| Всего: | 64 | |

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: 20.06.2023). – ISBN 978-5-8158-2127-9. – Текст: электронный.

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. Смирнов, В.Г. Стандартизация и качество продукции: учебное пособие: [12+] / В.Г. Смирнов, М.С. Капица, И.Э. Чиркун. – 2-е изд., стер. – Минск: РИПО, 2016. – 303 с.: схем, табл.
3. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов средних профессиональных заведений. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА М, 2010. 224 с.
4. Исаев Л.К., Моклинский В.Л. Метрология и стандартизация в сертификации. М.: ИПК издательство стандартов, 2005-172с.
5. Иванова А.М., Полещенко П.В. Практикум по взаимозаменяемости, стандартизации и техническим измерениям М.: Колос, 2005-256с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

www.gost.ru. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
www.ria-stk.ru. Стандарты и качество (международный журнал).
<http://www.gostinfo.ru/show.php?/about/about.htm>. ФГУП «Стандартинформ»
www.vniims.ru. ФГУП ВНИИ метрологической службы
<http://metrologia.ru>. Метрология
www.oiml.org. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ);
www.bipm.fr. Международное бюро мер и весов (МБМВ);
www.iso.org. Международная организация по стандартизации (ИСО).

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 | Оценочные средства по дисциплине ¹ |
|--|-------------------------|---|
| Знать: <ul style="list-style-type: none">- 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. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- 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. | ОК 01; ОК 02 | Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Вопросы к зачету с оценкой |

¹ Оставить только ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ оценочные средства, по каждому из оставленных средств должен быть КОС