



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института СПО

Гладышева М.С./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Метрология, стандартизация и технические измерения

15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация 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 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) (Приказ Минпросвещения России "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)" от «12» сентября 2023 г. № 676).

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОП.04 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

Учебная дисциплина «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ» входит в перечень дисциплин общепрофессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

Рабочая программа разработана ПЦК по технологическому профилю

Разработчик(и) рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры агроинженерии, мехатронных и радиоэлектронных систем Добрин С.А.

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 СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительной профессиональной подготовке в рамках специальности СПО 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ» относится к общепрофессиональным дисциплинам общепрофессионального цикла, направлена на формирование следующих компетенций: ОК 02 ПК 1.2. ПК 4.3

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 соответствии 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):

Код	Наименование общих компетенций
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

б) профессиональных (ПК):

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.2.	Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного

	(технологического) оборудования.
ПК 4.3.	Проводить анализ результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 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)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лекционные занятия	48
лабораторные занятия	-
практические занятия	48
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Подготовка сообщений	-
<i>Промежуточная аттестация в форме: диф. зачет</i>	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

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		53	
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.	2	1 2
	Самостоятельная работа: Разделы, цели, задачи метрологии. Терминология и единицы измерения величин в соответствии с нормативными документами.	2	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.	2	1 2
	Практическое занятие: Решение задач по теме «Единицы физических величин. Система СИ»	2	3
	Самостоятельная работа: Правила написания обозначений единиц. Единицы по отраслям.	2	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	2	3
	Самостоятельная работа: Виды измерений: равноточные и неравноточные, равнорассеянные и неравнорассеянные, статические и динамические.	2	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.	2	1 2

	Практическое занятие: Определение метрологических характеристик средств измерения	2	3
	Самостоятельная работа: Измерительные установки; измерительно-информационные системы.	2	3
Тема 1.5. Погрешности измерений. Качество измерений	Содержание учебного материала Качество измерений, точность, достоверность измерений, правильность измерений, сходимость.	2	1 2
	Практическое занятие: Решение задач по теме «Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок)»	2	3
	Самостоятельная работа: Воспроизводимость, погрешность измерения.	2	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	1 2
	Самостоятельная работа: Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области ОЕИ.	2	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	1 2
	Практическое занятие: Поиск и анализ нормативно-технических документов по стандартизации	2	3
	Самостоятельная работа: Рекомендации государственных научных метрологических центров Госстандарта России.	2	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).	2	1 2
	Практическое занятие: Решение задач по теме «Классы точности средств измерений»	2	3

	Самостоятельная работа: Поверочные схемы.	2	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	1 2
	Практическое занятие: Решение задач по теме «Методы и методики измерений. Расчёт надёжности приборов»	2	3
	Самостоятельная работа: Рабочие эталоны к-го разряда; рабочие средства измерений.	2	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	1 2
	Самостоятельная работа: Международный комитет мер и весов (МКМВ).	1	3
Раздел 2 Стандартизация		31	
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.	2	3
	Самостоятельная работа: Подтверждение качества продукции в рамках ЕврАзЭС. Цели, принципы, задачи стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации.	2	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	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.	2	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.	2	3
	Самостоятельная работа: Параметрическая стандартизация.	2	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	4	3
	Самостоятельная работа: Подготовить сообщение (по выбору): Международные организации по стандартизации; Опережающая стандартизация; Комплексная стандартизация; Этапы разработки стандартов; Принципы стандартизации.	2	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	2	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.	2	3

Раздел 3 Подтверждение качества		24	
Тема 3.1. Основы управления качеством	Содержание учебного материала Аспекты качества. Объекты качества.	1	2
	Практическое занятие: Применение требований нормативных документов при оформлении пакета документов по сертификации (декларированию) продукции животного происхождения (деловая игра).	2	3
	Самостоятельная работа: Конкурентоспособность и качество.	2	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).	4	3
	Самостоятельная работа: Ознакомление с требованиями стандартов на системы качества.	2	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.	2	3
	Самостоятельная работа: Классификация основных видов испытаний.	2	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.	2	2
	Практическое занятие: Маркировка продукции знаками соответствия	2	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).		
Промежуточная аттестация		
Всего:	96	

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 сертификации.**

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:

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.

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. 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.
3. Исаев Л.К., Моклинский В.Л. Метрология и стандартизация в сертификации. М.: ИПК издательство стандартов, 2005-172с.
4. 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 (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
К 1.2 Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования	Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 4.3. Проводить анализ результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов	Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи Определение ресурсов для решения профессиональной задачи	