

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКИХ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины **ОП. 14 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Базовый уровень (92ч.)

код, профессия/специальность **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

**Н.Новгород
2022 г.**

Одобрена методической комиссией
профессионального цикла
по специальности 08.02.09
Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных
и гражданских зданий
Протокол № 1 от 29.08 2023г.
Председатель МК Б Борисов В.А.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
Т.И.Абрамова
«31» августа 2022 года

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.14 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» разработана на основе требований:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 23 января 2018 г. N 44;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 1 сентября 2022 г. N 796 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования";

Организация-разработчик: Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Нижегородский колледж теплоснабжения и автоматических систем управления»

Разработчик: преподаватель АНПОО «НКТС»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 «Метрология, стандартизация и сертификация»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 «Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.14 «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью основной профессиональной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.14. Метрология, стандартизация и сертификация входит в общепрофессиональный цикл и относится к числу дисциплин вариативной части.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- ✓ использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- ✓ оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- ✓ приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- ✓ применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессам;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

- ✓ основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- ✓ основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- ✓ терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- ✓ формы подтверждения качества;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **72** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **48** часов;

самостоятельной работы обучающегося **24** часа.

2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	28
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание	1/0	1
	1. Современные системы проектирования: общие положения, современные автоматизированные системы проектирования	1	
Тема 1. Метрология	Содержание	7/18	2
	1. Метрология как наука. Основные понятия и задачи метрологии. Теоретические основы метрологии.	1	
	2. Закон «Об обеспечении единства измерений». Основы метрологического обеспечения. Метрологические службы Российской Федерации по обеспечению единства измерений.	1	
	3. Физические величины как объект измерений. Определение физической величины. Единицы физической величины. Международная система единиц физических величин. Эталоны, их классификация.	1	
	4. Измерения. Метод измерения. Методика измерений. Измерения. Результат измерения. Обработка результатов прямых многократных измерений. Точность методов и результатов измерений.	1	
	5. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерения.	2	
	6. Государственный метрологический контроль и надзор. Аккредитация метрологической службы предприятий на право проверки средств измерений	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	18	
	Практическая работа 1. Система СИ. Работа с размерностями физических величин	2	
	Практическая работа 2. Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности	2	
	Практическая работа 3. Классы точности средств измерений	2	
Практическая работа 4. Изучение Федерального закона РФ «Об обеспечении единства измерений»	2		
Практическая работа 5. Методы и методики измерений	2		

	Лабораторная работа 1. Измерение постоянного, переменного тока и напряжения (1.Изучение прямого метода измерения постоянного напряжения и тока, измерение тока косвенным методом (по падению напряжения на датчике тока; 2. Изучение метода измерения переменного напряжения и тока, оценка погрешностей измерения.).	4	
	Лабораторная работа 2. Измерение активной и реактивной мощности при различных видах нагрузки: - Изучение прямого метода измерения активной, реактивной и полной мощности, измерение полной мощности методом вольтметра и амперметра.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Подготовка к тестированию	2	
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2	
Тема 2. Стандартизация	Содержание	6/6	2
	1. Закон РФ «О техническом регулировании». Нормативные документы по стандартизации в РФ. Правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации, применяемые в установленном порядке классификации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Разновидности нормативных документов согласно ИСО/МЭК: стандарт, предварительный стандарт, документ технических условий, свод правил, регламент. Виды стандартов.	2	
	3. Принципы стандартизации: научные, правовые, организационные. Методы стандартизации: унификация, типизация, систематизация, симплификация, селекция, агрегатирование, оптимизация.	2	
	4. Органы и службы по стандартизации в РФ, их функции (национальный орган РФ по стандартизации, технические комитеты по стандартизации) . Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Основные международные организации по стандартизации: ИСО, МЭК, МОЗМ.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	6	
	Практическая работа 6. Изучение Федерального Закона РФ «О техническом регулировании»	2	
	Практическая работа 7. Анализ Государственных стандартов (ГОСТ), Строительных норм и правил (СНиП), Свода правил (СП), Отраслевых стандартов и стандартов предприятий (ОСТ и СТП)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	

	Подготовка к тестированию	2		
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	2		
	Ознакомление с Законом РФ «О техническом регулировании».	4		
	Составление таблицы для систематизации материала по теме: «Принципы стандартизации: научные, правовые, организационные»	2		
Тема 3. Сертификация	Содержание	4/4	2	
	1.	Система сертификации. Определение сертификации, декларирование соответствия, знак соответствия, орган по сертификации, оценка соответствия, подтверждение соответствия, сертификат соответствия, форма подтверждения соответствия. Декларирование соответствия. Знак обращения на рынке. Законодательная база сертификации. Законы РФ «О защите прав потребителей», «О техническом регулировании».		1
	2.	Организация обязательной и добровольной сертификации. Органы, осуществляющие обязательную и добровольную сертификацию. Функции федерального органа исполнительной власти, аккредитованных испытательных лабораторий. Маркировка продукции знаком обращения на рынке. Ответственность за несоответствие продукции требованиям технических регламентов. Ответственность за нарушение правил выполнения работ по сертификации. Сертификация работ и услуг		2
	3.	Основные нормативные документы, на основании которых проводится сертификация систем качества (российские государственные стандарты, разработанные на основе новых версий стандартов ИСО серии 9000). Общий порядок и последовательность процедур при сертификации систем качества СК. Международная сертификация. Деятельность ИСО, МЭК.		1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			4
	Практическая работа 8. Анализ процесса сертификации на примере сертификации электротехнических работ (нормативная база, конкретный пример в отрасли)			4
	Самостоятельная работа обучающихся			10
	Ознакомление с Законом РФ «О защите прав потребителей»			4
	Оформление отчета по практической работе. Подготовка к защите			2
	Подготовка к дифференцированному зачету			4
Дифференцированный зачет		2		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

1.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации рабочей программы дисциплины имеется учебный кабинет Метрология, стандартизация и сертификация.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- контрольно-измерительные инструменты.

Дидактические средства обучения:

- конспекты лекций;
- методические пособия;
- контрольно-оценочные материалы.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиапроектор.

1.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Егоркин, О. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебно-методическое пособие / О. В. Егоркин. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-4487-0583-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86939>
2. Качурина Т.А Метрология и стандартизация : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Т.А Качурина. – 7-е изд., исправ. – М. : : Издательский центр «Академия» , 2020.- 128с. ISBN 978-5-4468-8398-1
3. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум для СПО / составители О. Г. Корганова, В. В. Муратова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 69 с. — ISBN 978-5-4488-1383-2. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116266>
4. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : Практикум : учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. –М. :

Дополнительные источники:

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация. В 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для СПО / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 235 с. — (Серия : Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-10236-9 (ч. 1)
2. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. – М.:ЮНИТИ, 2011. – 671 с.

Нормативные документы:

1. Закон РФ «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27.12.2003 г.
2. ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения
3. ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий
4. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
5. ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки
6. ГОСТ 3.1102-81 ЕСКД. Стадии разработки и виды документов
7. ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76). Штангенциркули. Технические условия
8. ГОСТ 8.009-84 ГСП. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений
9. ГОСТ 8.057-80 ГСИ. Эталоны единиц физических величин. Основные положения
10. ГОСТ 8.372-80 ГСИ. Эталоны единиц физических величин. Порядок разработки, утверждения, регистрации, хранения и применения
11. ГОСТ 8.381 -80 ГСИ. Эталоны. Способы выражения погрешностей
12. ГОСТ 8.401-80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования
13. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы физических величин
14. ГОСТ Р 8.563-96 ГСИ. Методики выполнения измерений
15. ГОСТ Р 40.002-2000 Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Основные положения
16. ГОСТ Р 40.003-2000 Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок проведения сертификации систем качества и сертификации производств

Интернет-ресурсы:

1. <http://standart.gost.ru> Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
2. <http://stg.ru> Журналы «Стандарты и качество»
3. <http://www.isci-gost.ru/> (информационный ресурс по стандартизации и сертификации)
4. <http://metrologia.ru/> (информационный сайт по Метрологии)
5. <http://www.gost.ru/wps/portal/> (федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии)

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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
знать	
задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при: - защите практических заданий; - выполнении тестирования - при выполнении проверочных заданий; - проведении промежуточной аттестации
уметь:	
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессам;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при: - выполнении практических заданий; - при выполнении проверочных заданий; - проведении промежуточной аттестации

Список вопросов к зачету

1. Метрология, стандартизация и сертификация и их роль в современном мире
2. Метрология как наука. Основные понятия.
3. Средства измерения
4. Понятие физической величины
5. Система СИ. Работа с размерностями физических величин
6. Семь фундаментальных физических величин и их роль в специальности
7. Наметрические шкалы
8. Метрические шкалы
9. Эталон
10. Теория погрешностей
11. Исторические предпосылки к развитию стандартизации
12. Методологические основы стандартизации и технического регулирования.
13. Объекты технического регулирования
14. Принципы стандартизации: научные, правовые, организационные.
15. Методы стандартизации: унификация, типизация, систематизация, симплификация, селекция, агрегатирование, оптимизация.
16. Применение методов стандартизации в промышленности
17. Анализ Государственных стандартов (ГОСТ)
18. Анализ Строительных норм и правил (СНиП)
19. Анализ Свода правил (СП)
20. Анализ Отраслевых стандартов и стандартов предприятий (ОСТ и СТП)
21. Анализ прочих нормативных документов (АВОК, МДС и т.д.)
22. Система сертификации
23. Обязательная и добровольная сертификации