

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «СО-
ЛИКАМСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 03. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

**Специальность 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетиче-
ских систем**

2023 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем


СОГЛАСОВАНО

ПЦК специальностей
технического профиля

Протокол № 4
От «18» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора


Е.В.Воловик
«19» апреля 2023 г.

Разработчик: Александрова Мария Глебовна, преподаватель спецдисциплин
ГБПОУ «Соликамский технологический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
1. Общая характеристика программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области электроэнергетики при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в общепрофессиональный учебный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Умения	Знания
<ul style="list-style-type: none">▪ 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 документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;▪ определять размеры соединений и тип посадки по чертежу;▪ выполнять измерения штангенциркулем и микрометром.	<ul style="list-style-type: none">▪ 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;

Программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлена формирования профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1. Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 1.2. Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 1.3. Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений;

ПК 1.4. Оформлять документацию по результатам проверок испытаний;

ПК 2.1. Определять причины не исправности и отказов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 2.2. Планировать работу по ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы и контролировать их качество;

ПК 3.1 Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 3.2. Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты автоматики, средств измерений и систем сигнализации.

ПК 5.1 Выполнять основные слесарные операции

ПК 5.2 Выполнять простые операции по подготовке к техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации

ПК 5.3 Выполнять простые виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации

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 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 иностранных языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	64
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Стандартизация		20	ПК 1.1-1.4, 2.1- 2.3, 3.1, 3.2, 5.1-5.3 ОК 01-04, 07, 09, 10
Тема 1.1. Методологические основы стандартизации	Содержание учебного материала 1.Цели и задачи стандартизации: История возникновения стандартизации в России. Основные направления ее развития. Объекты стандартизации, понятия, классификация .	2 2	
Тема 1.2. Правовая основа стандартизации	Содержание учебного материала 1.Задачи, принципы и уровни стандартизации: определения. Научные принципы: эффективность, динамичность, комплексность, взаимозаменяемость, перспективность, обязательность. Организационные принципы: экономичность, применимость, совместимость, взаимозаменяемость, безопасность, охрана окружающей среды и др. Методы стандартизации: унификация, типизация, систематизация, симплификация, селекция, агрегатирование, оптимизация. Краткая характеристика перечисленных методов. Взаимосвязь принципов и методов	4 2	
	2.Правовые основы стандартизации Закон «О стандартизации» ,закон «О техническом регулировании	2	
	Практическое занятие Изучение правовой основы стандартизации и решение ситуационных задач « Поможет ли стандартизация»	2	
Тема 1.3. Средства стандартизации	Содержание учебного материала 1.Нормативные документы: понятие, виды, категории НД, их определение. Правовая нормативная база НД. Основы технического регулирования в РФ. Технические условия. Определение, назначение. Порядок разработки, принятия, учета и применения.	8 2	
	2.Стандарты: понятие, виды и категории. Классификационные признаки. Порядок разработки, согласования, принятия, учета и применения стандартов разных категорий.	2	

	3. Требования к структуре и содержанию стандартов разных категорий. Организация Госнадзора за соблюдением стандартов.	2	
	Практическое занятие Анализ структуры стандартов разных видов на соответствие требованиям	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение профессиональных ГОСТов. Условные обозначения на электрических принципиальных схемах.	2	
Тема 1.4. Системы стандартизации	Содержание учебного материала	2	
	1. Государственная система стандартизации России. Системы стандартизации: понятие, назначение, классификация. Межгосударственная система стандартизации.	2	
Раздел 2. Точность и качество продукции		8	ПК 1.1-1.4, 2.1- 2.3, 3.1, 3.2, 5.1-5.3 ОК 01-04, 07, 09, 10
Тема 2.1. Термины и определения	Содержание учебного материала	2	
	1. Основные определения: качество, показатели качества, коэффициенты дефектности и сортности продукции. Виды дефектов.	2	
Тема 2.2. Сущность управления качеством продукции.	Содержание учебного материала	4	
	1. Сущность управления качеством: петля качества, назначение, характеристика. Виды и методы контроля качества продукции, пути поддержания качества продукции у Потребителя.	2	
	2. Текущие методы определения качества. Методы Парето и Исикавы	2	
	Практическое занятие Определение качества продукции с помощью анкетирования.	2	
Раздел 3. Допуски и посадки		16	ПК 1.1-1.4, 2.1- 2.3, 3.1, 3.2, 5.1-5.3 ОК 01-04, 07, 09, 10
Тема 3.1 Основные понятия о размерах, отклонениях и соединениях	Содержание учебного материала	6	
	1. Основные определения. Понятия о валах и отверстиях, размерах и отклонениях, полях допуска, обозначения отклонений и размеров на чертежах	2	
	2. Виды посадок. Классификация и характеристики посадок с зазором, переходных, с натягом. Построение полей допусков.	2	
	3. Системы допусков и посадок. Система вала и система отверстия. Основание системы, условные обозначения. Выбор системы посадок. Понятие о качествах точности	2	
	Практические занятия	8	
	1. Определение параметров посадок, характера соединения по чертежу полей допусков	2	
	2. Расчет посадок с зазором, натягом, переходных с графическим изображением полей допусков заданных соединений	2	

	3.Определение годности деталей по действительным размерам, предельным размерам и отклонениям	2	
	4. Расчет посадок и определение годности деталей	2	
	4.Выбор системы посадок. Понятие о качествах точности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Волнистость и шероховатость: параметры шероховатости и волнистости, классы шероховатости, условные обозначения шероховатости на чертежах.	2	
Раздел 4. Сертификация продукции		10	ПК 1.1-1.4, 2.1- 2.3, 3.1, 3.2, 5.1-5.3 ОК 01-04, 07, 09, 10
Тема 3.1. Оценка и подтверждение соответствия	Содержание учебного материала	2	
	1. Структурные элементы сертификации: цели и задачи, принципы, виды, объекты, субъекты, средства, методы, база. Отличия сертификации и декларирования, испытательные лаборатории и требования к ним, оформление и использование сертификата и знака соответствия	2	
	Практическое занятие Анализ сертификата соответствия	2	
Тема 3.2. Правила проведения сертификации	Содержание учебного материала	2	
	1. Правила проведения сертификации: формы и порядок проведения сертификации. Основание для выдачи сертификатов и деклараций о соответствии. Схемы сертификации продукции. Международная и экологическая сертификация.	2	
Тема 3.3. Правовые основы сертификации	Содержание учебного материала	2	
	1. Правовые основы сертификации. Закон о защите прав потребителей. Закон о сертификации продукции и услуг.	2	
	Практическое занятие Изучение Закона РФ «О защите прав потребителей»	2	
Раздел 5. Метрология		12	ПК 1.1-1.4, 2.1- 2.3, 3.1, 3.2, 5.1-5.3 ОК 01-04, 07, 09, 10
Тема 4.1 Средства и методы измерений.	Содержание учебного материала	6	
	1. Основные определения метрологии: наука метрология, задачи, измерения, погрешности, точность. Виды и методы измерений, характеристики.	2	
	2.Международная система единиц физических величин. Виды и характеристика средств измерений.	2	
	3.Шкалы измерений в метрологии. Шкалы порядка, отношений, интервалов, наименований.	2	
Тема 4.2 Государственная система обеспечения	Содержание учебного материала	2	
	1. Правовые основы обеспечения единства измерений. Закон «Об обеспечении единства измерений». Государственный контроль и надзор. Поверка и калибровка средств измерений.	2	

единства измерений	Практическое занятие Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы СИ. Определение погрешностей средств измерения	2	
	Практическое занятие Выполнение измерений штангенциркулем	2	
	ИТОГО Дифференцированный зачет	66 2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по темам «Стандартизация»; «Сертификация»; «Метрология»
- образцы нормативной документации

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная

- Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник для вузов – М. : Юрайт - Издат, 2007. – 350 с.
- Г.Д.Крылова Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник – М.:ЮНИТИ,2001.-711 с.
- А.Д.Никифоров, Т.А. Бакиев Метрология, стандартизация и сертификация-учебное пособие для студентов. М.: Высшая школа,2002.-422с.

Дополнительная

- Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А. И. Аристов [и др.]. – М. : Академия, 2006. — 384 с.
- Метрология. Стандартизация. Сертификация: / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. – М.: Логос, 2005. – 559 с.
- Радкевич К.М. Схиртладзе А. Г., Лактионов Б. И.. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов - М.: Высшая школа, 2006. – 800 с.
- Цапко Е.А., Чухланцева М.М., Степаненко Н.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие. – 2-е изд. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007 – 164 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, решения ситуационных задач, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ 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 документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;▪ определять размеры соединений и тип посадки по чертежу; выполнять измерения штангенциркулем и микрометром. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ 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;	<p>Тестирование Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных работ Экспертная оценка тестовых заданий по разделам учебной дисциплины Экспертная оценка решения ситуационных задач Оценка внеаудиторных и аудиторных самостоятельных работ. Дифференцированный зачет</p>

**Приложение №1 к рабочей программе по учебной дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация»»**

Специальность 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тематика учебных занятий	Количество часов аудиторных занятий	Основная литература (домашнее задание)
1	Цели и задачи стандартизации Принципы, уровни и методы стандартизации Государственная система стандартизации России.	2	Г.Д.Крылова Основы стандартизации, сертификации, метрологии учебник
2	Задачи, принципы и уровни стандартизации: определения. Научные принципы: эффективность, динамичность, комплексность, взаимозаменяемость, перспективность, обязательность.	2	Стр. 22-25
3	Правовые основы стандартизации Закон «О стандартизации» ,закон «О техническом регулировании	2	Стр. 27-37
4	Практическое занятие №1 Изучение правовой основы стандартизации и решение ситуационных задач « Поможет ли стандартизация»	2	
5	Нормативные документы: понятие виды, категории НД, их определение. Правовая нормативная база НД. Основы технического регулирования в РФ. Технические условия. Определение, назначение. Порядок разработки, принятия, учета и применения.	2	Стр 37-44
6	Стандарты: понятие ,виды и категории. Классификационные признаки. Порядок разработки, согласования, принятия, учета и применения стандартов разных категорий.	2	Стр 45-61
7	Требования к структуре и содержанию стандартов разных категорий. Организация Госнадзора за соблюдением стандартов.	2	Стр.84-100
8	Практическое занятие №2. Анализ структуры стандартов разных видов на соответствие требованиям	2	
9	Государственная система стандартизации России. Системы стандартизации: понятие, назначение, классификация. Межгосударственная система стандартизации.	2	Стр 62-81
10	Основные определения: качество, показатели качества, коэффициенты де-		Стр.133-142

	фектности и сортности продукции. Виды дефектов.		
11	Сущность управления качеством: петля качества, назначение, характеристика. Виды и методы контроля качества продукции. пути поддержания качества продукции у Потребителя.	2	Стр. 302-311
12	Текущие методы определения качества Методы Парето и Исикавы	2	Стр. 302-311
13	Практическое занятие №3 . Определение качества продукции с помощью анкетирования	2	
14	Основные определения. Понятия о валах и отверстиях, размерах и отклонениях, полях допуска, обозначения отклонений и размеров на чертежах	2	Стр.285-287
15	Виды посадок. Классификация и характеристики посадок с зазором, переходных, с натягом. Построение полей допусков.		Стр
16	Системы допусков и посадок. Система вала и система отверстия. Основание системы, условные обозначения.		Стр
17	Выбор системы посадок. Понятие о качествах точности		Стр
18	Практическое занятие №4 Определение параметров посадок, характера соединения по чертежу полей допусков	2	
19	Практическое занятие №5 Расчет посадок с зазором, натягом, переходных с графическим изображением полей допусков заданных соединений	2	
20	Практическое занятие №6 Определение годности деталей по действительным размерам, предельным размерам и отклонениям	2	
21	Практическая работа 7 Расчет посадок и определение годности деталей	2	
22	Структурные элементы сертификации: цели и задачи, принципы, виды, объекты, субъекты, средства, методы, база.	2	стр
23	Практическое занятие 8 Анализ сертификата соответствия	2	
24	Правила проведения сертификации: формы и порядок проведения сертификации.	2	Стр. 501-505
25	Правовые основы сертификации. Закон о защите прав потребителей. Закон о сертификации продукции и услуг	2	Стр. 501-505

26	Практическое занятие №9. Изучение Закона РФ «О защите прав Потребителей»	2	
27	Основные определения метрологии: наука метрология, задачи, измерения, погрешности, точность.	2	Стр
28	Международная система единиц физических величин. Виды и характеристика средств измерений.	2	Стр. 501-505
29	Правовые основы обеспечения единства измерений. Закон «Об обеспечении единства измерений».	2	Стр
30	Практическое занятие №10 Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы СИ. Определение погрешностей средств измерения	2	
31	Практическое занятие №11 Выполнение измерений штангенциркулем	2	
32	Шкалы измерений в метрологии. Шкалы порядка, отношений, интервалов, наименований.	2	Стр
	ИТОГО	64	