

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»
Кыштымский филиал

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель филиала
_____/М.Л.Ерёмина/
«07» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 «Метрология и электротехнические измерения»

по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация – специалист по компьютерным системам

2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта и примерной программы по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», укрупненной группы специальности 09.00.00 Информатика и вычислительная техника,

Организация-разработчик примерной программы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж» Кыштымский филиал, Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Коркинский горно-строительный техникум»

Организация-разработчик рабочей программы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж» Кыштымский филиал.

Разработчик: Рыбакова Ю.М., преподаватель первой категории

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «ВТиРТ»

Председатель ПЦК: Кускова М.В.

Протокол №10 от «05» июня 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 «Метрология и электротехнические измерения»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология и электротехнические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 3.1, ПК 3.2, ОК.01, ОК.02.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01, ОК.02, ПК 3.1, ПК3.2	Уд1 классифицировать основные средства измерений	Зд 1 основные понятия об измерениях и единицах физических величин
	Уд2 применять основные методы и принципы измерения	Зд2 основные виды средств измерений и их классификацию
	Уд3 применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений	Зд3 метрологические показатели средств измерений
	Уд4 применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы	Зд4 виды и способы определения погрешности измерений
		Зд5 принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов
		Зд6 влияние измерительных приборов на точность измерений
		Зд7 методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	87
в т.ч. в форме практической подготовки	67
в т. ч.:	
теоретическое обучение	49
Практические работы	4
Лабораторные работы	28
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы электрических измерений				
Тема 1.1. Общие вопросы измерительной техники	Содержание учебного материала	16/15	ОК.01, ОК.02, ПК 3.1, ПК3.2	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо.01.01. Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 02.04, Н.3.1.01, Н.3.1.02, Н.3.1.03, У3.1.01,У3.1.02,У3.1.03. З 3.1.01, З 3.1.02, Н3.2.01, У3.2.01, З 3.2.01, Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зд7
	Физическая величина, единицы физических величин. Точность измерений. Погрешности измерений. Классы точности измерительного прибора.	10		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие № 1. Обработка результатов измерений.	2		
	Практическое занятие № 2. Расчет погрешностей косвенных измерений.	2		
	Самостоятельная работа Расчет погрешностей по заданным параметрам	2		
Тема 1.2. Измерения электрических величин	Содержание учебного материала	20/15	ОК.01, ОК.02, ПК 3.1, ПК3.2	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо.01.01. Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 02.04, Н.3.1.01, Н.3.1.02, Н.3.1.03, У3.1.01,У3.1.02,У3.1.03. З 3.1.01, З 3.1.02, Н3.2.01, У3.2.01, З
	1. Основные элементы электроизмерительных приборов.	10		
	2. Измерение тока, напряжения, мощности.			
	3. Приборы для измерения основных параметров радиоэлементов и электрических цепей.			

	В том числе практических и лабораторных занятий	8		3.2.01, Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зд7
	Лабораторное занятие № 1.Измерения с помощью комбинированных приборов	2		
	Лабораторное занятие № 2.Исследование влияния формы напряжения на показания приборов.	2		
	Лабораторное занятие № 3.Измерение R, L, C универсальным мостом.	2		
	Лабораторное занятие № 4. Цифровой измеритель R, L, C.	2		
	Самостоятельная работа Тематические доклады	2		
Тема 1.3. Исследование формы электрических сигналов	Содержание учебного материала	12/10	ОК.01, ОК.02, ПК 3.1, ПК3.2	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо.01.01. Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 02.04, Н.3.1.01, Н.3.1.02, Н.3.1.03, УЗ.1.01,УЗ.1.02,УЗ.1.03. З 3.1.01, З 3.1.02, НЗ.2.01, УЗ.2.01, З 3.2.01, Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зд7
	1. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа.	6		
	2. Цифровые осциллографы.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Лабораторное занятие № 5. Изучение параметров синусоидального сигнала с помощью осциллографа.	1		
	Лабораторное занятие № 6. Измерение параметров импульсного сигнала с помощью осциллографа.	1		
	Лабораторное занятие № 7. Получение фигур Лиссажу. Измерение частоты	2		
	Лабораторное занятие № 8. Изучение параметров сигналов с помощью цифрового осциллографа.	2		

Тема 1.4. Измерительные генераторы	Содержание учебного материала	8/5	ОК.01, ОК.02, ПК 3.1, ПК3.2	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо.01.01. Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 02.04, Н.3.1.01, Н.3.1.02, Н.3.1.03, У3.1.01, У3.1.02, У3.1.03. З 3.1.01, З 3.1.02, Н3.2.01, У3.2.01, З 3.2.01, Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зд7
	1. Назначение, классификация и основные характеристики измерительных генераторов.	6		
	2. Измерительные генераторы различных частотных диапазонов.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторное занятие № 9. Получение заданных параметров сигналов с помощью генераторов	2		
Тема 1.5. Измерение параметров электрических сигналов	Содержание учебного материала	18/15	ОК.01, ОК.02, ПК 3.1, ПК3.2	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо.01.01. Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 02.04, Н.3.1.01, Н.3.1.02, Н.3.1.03, У3.1.01, У3.1.02, У3.1.03. З 3.1.01, З 3.1.02, Н3.2.01, У3.2.01, З 3.2.01, Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зд7
	1. Измерение частоты. Частотомеры.	10		
	2. Измерение спектра электрических сигналов.			
	3. Измерение фазового сдвига.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	8		
	Лабораторное занятие № 10. Измерение частоты методом сравнения с помощью осциллографа.	2		
	Лабораторное занятие № 11. Применение частотомера для измерения частоты, периода и отношения частот.	2		
	Лабораторное занятие № 12. Измерение частотного спектра.	1		
	Лабораторное занятие № 13. Измерение нелинейных искажений.	1		
	Лабораторное занятие № 14. Измерения коэффициента глубины амплитудной модуляции.	1		
	Лабораторное занятие № 15. Измерение фазового сдвига.	1		

Тема 1.6. Измерение механических величин	Содержание учебного материала	13/7	ОК.01, ОК.02, ПК 3.1, ПК3.2	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо.01.01. Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 02.04, Н.3.1.01, Н.3.1.02, Н.3.1.03, УЗ.1.01,УЗ.1.02,УЗ.1.03. З 3.1.01, З 3.1.02, НЗ.2.01, УЗ.2.01, З 3.2.01, Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зд7
	1. Инструментарий для измерения линейных размеров и скорости, угловых размеров.	7		
	2. Измерение массы.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Лабораторное занятие № 16. Измерение линейных размеров и скорости.	2		
	Лабораторное занятие № 17. Измерение массы	2		
	Самостоятельная работа Составление таблиц	2		
Всего:		87/67		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрология и электротехнические измерения»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.1	Столы	учебные
1.2	Стулья	смешанные
1.3	Шкафы для хранения учебных пособий	деревянные
1.4	Персональный компьютер	системный блок, клавиатура, мышь, монитор
1.5	Компьютерное кресло	мягкое
II Технические средства		
Основное оборудование		
2.1	Мультимедийный проектор	стандартный
2.2	Доска	интерактивная
2.3	Принтер	лазерный
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
3.1	Наглядные пособия по разделам курса, контрольно-измерительные приборы	(по темам)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практику для среднего профессионального образования / И.М. Лифиц. – 14-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Лань, 2021. – 423 с. – (Профессиональное образование)

2. Шишмарёв, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарёв. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 320 с.

3.2.2 Основные электронные издания

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебное пособие для СПО / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-45810-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284081>

2. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9998-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202199>

3. Бородина, Е. А. Лабораторные работы по метрологии : учебно-методическое пособие для СПО / 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>

4. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации : учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9177-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187784>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация, техническое документирование информационных систем : учебное пособие для СПО / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-8414-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176672>

2. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3938-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148216>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Уо1 классифицировать основные средства измерений</p> <p>Уо2 применять основные методы и принципы измерения</p> <p>Уо3 применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений</p> <p>Уо4 применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы</p> <p>Зо 1 основные понятия об измерениях и единицах физических величин</p> <p>Зо2 основные виды средств измерений и их классификацию</p> <p>Зо3 метрологические показатели средств измерений</p> <p>Зо4 виды и способы определения погрешности измерений</p> <p>Зо5 принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов</p> <p>Зо6 влияние измерительных приборов на точность измерений</p> <p>Зо7 методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности</p>	<p>- четкость и правильность ответов на вопросы;</p> <p>- логика изложения материала;</p> <p>- ясность и аргументированность изложения собственного мнения</p> <p>- скорость и точность выполнения задания;</p> <p>- соответствие выбранного алгоритма условию задачи;</p> <p>- способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей;</p> <p>- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач</p>	<p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка устного опроса</p> <p>Оценка тестирования</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы (в том числе самостоятельной работы)</p>