


МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ «САЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»  
(ГБПОУ РО «СИТ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе

 Т.В. Якимова

« 1 » июля 2025 г.

Номер регистрации РП 09.02.01 ОП.07

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

**(базовый уровень)**

**профиль обучения: технологический**

для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

г. Сальск  
2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и электротехнические измерения» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 мая 2022 г. №362 (ред. от 03.07.2024), с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Метрология и электротехнические измерения», рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО для профессиональных образовательных организаций (приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-496 от 10.10.2022).

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «СИТ»

Разработчик: Чернышова Н.Н., преподаватель ГБПОУ РО «СИТ»

Рекомендована (одобрена) цикловой комиссией технических дисциплин

Председатель  / Ткаченко А.Н./  
подпись

Протокол № 11 от «27» июня 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 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 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 07.

Дисциплина является основой для формирования общих и профессиональных компетенций для всех видов профессиональной деятельности специалиста по компьютерным системам.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

**1.2.1 Студент, освоивший программу дисциплины «Метрология и электротехнические измерения» обязан освоить общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

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

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств

ПК 3.1 Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов

ПК 3.2 Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов

**1.2.2 В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	<u>Уметь:</u> - классифицировать основные средства измерений - применять основные методы и принципы измерения - применять методы и средства	<u>Знать:</u> - основные понятия об измерениях и единицах физических величин - основные виды средств измерений и их классификацию - методы измерений

ПК 1.4 ПК 3.1 ПК3.2	обеспечения единства и точности измерений - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы	- метрологические показатели средств измерений - виды и способы определения погрешности измерений - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов - влияние измерительных приборов на точность измерений - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности
---------------------------	--	---

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**

нагрузки во взаимодействии обучающегося с преподавателем 62 часа,

в том числе:

в том числе в форме практической подготовки 36 часов;

теоретических занятий 24 часов;

лабораторно-практические занятия 36 часов;

дифференцированный зачет 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>62</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>36</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	<b>24</b>
лабораторные и практические работы	<b>36</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология и электротехнические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В форме практической подготовки	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		4
<b>Раздел 1 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ</b>		<b>60</b>		
<b>Тема 1.1. Общие вопросы измерительной техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	<i>Теоретическое обучение</i>	2		
	Физическая величина, единицы физических величин. Точность измерений. Погрешности измерений. Классы точности измерительного прибора.	2		
	<i>Практические занятия</i>	4	4	
	<b>Практическая работа №1.</b> Обработка результатов измерений.	2	2	
	<b>Практическая работа №2.</b> Расчет погрешностей косвенных измерений.	2	2	
<b>Тема 1.2. Измерения электрических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	<i>Теоретическое обучение</i>	6		
	Основные элементы электроизмерительных приборов.	2		
	Измерение тока, напряжения, мощности.	2		
	Приборы для измерения основных параметров радиоэлементов и электрических цепей.	2		
	<i>Лабораторные занятия:</i>	8	8	
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Измерения с помощью комбинированных приборов	2	2	
	<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование влияния формы напряжения на показания приборов.	2	2	
	<b>Лабораторная работа №3</b> Измерение R, L, C универсальным мостом.	2	2	

	<b>Лабораторная работа №4</b> Цифровой измеритель R, L, C.	2	2	
<b>Тема 1.3</b> <b>Исследование формы</b> <b>электрических сигналов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	<i>Теоретическое обучение</i>	4		
	Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа.	2		
	Цифровые осциллографы	2		
	<i>Лабораторные занятия:</i>	8	8	
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Изучение параметров синусоидального сигнала с помощью осциллографа.	2	2	
	<b>Лабораторная работа №6.</b> Измерение параметров импульсного сигнала с помощью осциллографа.	2	2	
	<b>Лабораторная работа №7.</b> Получение фигур Лиссажу. Измерение частоты	2	2	
<b>Лабораторная работа №8.</b> Изучение параметров сигналов с помощью цифрового осциллографа.	2	2		
<b>Тема 1.4.</b> <b>Измерительные</b> <b>генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	<i>Теоретическое обучение</i>	4		
	Назначение, классификация и основные характеристики измерительных генераторов.	2		
	Измерительные генераторы различных частотных диапазонов.	2		
	<i>Лабораторные занятия:</i>	2	2	
	<b>Лабораторная работа №9.</b> Получение заданных параметров сигналов с помощью генераторов	2	2	
<b>Тема 1.5. Измерение</b> <b>параметров</b> <b>электрических сигналов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	<i>Теоретическое обучение</i>	6		
	Измерение частоты. Частотомеры.	2		
	Измерение спектра электрических сигналов.	2		
	Измерение фазового сдвига.	2		
	<i>Лабораторные занятия:</i>	12	12	
	<b>Лабораторная работа №10.</b> Измерение частоты методом сравнения с помощью осциллографа.	2	2	
	<b>Лабораторная работа №11.</b> Применение частотомера для измерения частоты, периода и отношения частот.	2	2	
<b>Лабораторная работа №12.</b> Измерение частотного спектра.	2	2		

	<b>Лабораторная работа № 13.</b> Измерение нелинейных искажений.	2	2	
	<b>Лабораторная работа №14.</b> Измерения коэффициента глубины амплитудной модуляции.	2	2	
	<b>Лабораторная работа №15.</b> Измерение фазового сдвига.	2	2	
<b>Тема 1.6. Измерение механических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	<i>Теоретическое обучение</i>	2		
	Инструментарий для измерения линейных размеров и скорости, угловых размеров. Измерение массы.	2		
	<i>Лабораторные занятия:</i>	2	2	
	<b>Лабораторная работа №16.</b> Измерение линейных размеров и скорости. Измерение массы	2	2	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		
<b>Всего:</b>		<b>62</b>	<b>36</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация общепрофессиональной дисциплины осуществляется в лаборатории «Метрология и электротехнические измерения», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- автоматизированное рабочее место преподавателя с выходом в Интернет
- учебная доска;
- видеопроектор;
- проекционный экран;
- комбинированные электроизмерительные приборы;
- мультиметры;
- осциллограф;
- источники питания, генераторы и регулирующая аппаратура;
- генератор учебный;
- демонстрационные стенды.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### ЛИТЕРАТУРА:

##### Основная:

##### Дополнительная:

- 1 «Технические измерения», Зайцев С.А., Толстов А.Н., М, Академия, 2018 г., 365 стр.
- 2 «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия», Лифиц И.М., М, Кнорус, 2018 г., 298 стр.
- 3 «Средства измерений», Шишмарёв В.Ю., Академия, 2013 г., 270 стр.
- 4 «Контрольно-измерительные приборы и инструменты» С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов - М., Издательский центр «Академия»; ПрофОбрИздат, 2002. -464 стр.
- 5 «Методы и средства измерений» Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко - М , Издательский центр «Академия», 2003. - 336 стр.
- 6 «Монтаж приборов и систем автоматизации», Каминский М. Л., М., ВШ, 2005 г., 305 стр.
7. Басаков М.И. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. – М.И. Басаков. – Ростов на Дону, «Феникс», 2002г.– 192с.
8. Ю.И.Борисов, А.С.Сигов, В.И.Нефедов и др; под ред. профессора А.С.Сигова. – Метрология, стандартизация и сертификация: учебник, М.: «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007. – 336с.
9. Ганенко А.Г. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ / А.Г. Ганенко, Ю.В. Миланов, М.И. Лапсарь//Учебное пособие. – М. ИРПО, 2000г. –352с.
10. Козловский, Н.С. Сборник примеров и задач по курсу «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения/ Н.С. Козловский, В.М. Ключников. – М.: «Машиностроение», 1983. – 304с.
11. Кошева, И.П. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / И.П. Кошева, А.А. Канке – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009. – 416с.
12. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии: учебник для ВУЗов / Г.Д. Крылова. – М.: «ЮНИТО-ДАНА», 2001.– 711с.
13. Лифиц, И.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации, учебник / И.М. Лифиц М., «Юрайт», 2001. – 268с.
14. А.Г.Сергеев, А.Г. Сертификация: учебное пособие / А.Г. Сергеев, М.В.

Латышев. – М., «Логос», 2001. – 247с.

15. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. «О техническом регулировании»

16. Шишмарёв, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарёв. – М.: Издательский центр «Академия». – 2011. – 320с.

17 «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации», Келим Ю.М., М, Академия, 2017 г., 352 стр.

18. *Радкевич, Я. М.* Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17844-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/533826> .

19. *Латышенко, К. П.* Электрические измерения : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 124 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20942-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/559031> .

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p><b>Знать:</b> основные понятия об измерениях и единицах физических величин - основные виды средств измерений и их классификацию - методы измерений - метрологические показатели средств измерений - виды и способы определения погрешности измерений - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов - влияние измерительных приборов на точность измерений - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности, механических величин.</p>	<p>Не менее 60 % правильных ответов Соответствие результатов выполнения практических работ примерам.</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических и лабораторных работ Дифференцированный зачет</p>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p><b>Уметь:</b> - классифицировать основные средства измерений - применять основные методы и принципы измерения - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы.</p>	<p>Выполнены и оформлены измерения заданных величин с заданной степенью точности.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических и лабораторных работ. Дифференцированный зачет</p>