


**Приложение 2**  
к ООП по специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

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

**2026 г**

РАССМОТРЕНА  
цикловой комиссией № 4  
протокол №10 от «19» июня 2026г.  
Председатель ЦК № 4  С.В.Лагерева

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
Н. Ю. Шитикова

Рабочая программа учебная дисциплины ОП.07 Метрология и электротехнические измерения разработана на основе ООП по специальности среднего профессионального образования, которая разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 25 мая 2022 г. N 362.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчики:

А.Н. Исаев – преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

Рецензенты:

С.Е. Омышев – ведущий инженер по эксплуатации технологических средств

А.В. Кравцов - преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

## 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 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2

## 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 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классифицировать основные средства измерений</li> <li>– применять основные методы и принципы измерения</li> <li>– применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений</li> <li>– применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия об измерениях и единицах физических величин</li> <li>– основные виды средств измерений и их классификацию</li> <li>– методы измерений</li> <li>– метрологические показатели средств измерений</li> <li>– виды и способы определения погрешности измерений</li> <li>– принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов</li> <li>– влияние измерительных приборов на точность измерений</li> <li>– методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности</li> </ul>

Обучающийся должен обладать следующими профессиональными (ПК), общими компетенциями (ОК):

Обучающийся должен обладать следующими профессиональными (ПК), общими компетенциями (ОК) и личностными результатами (ЛР):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9. 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 компьютерных систем и комплексов;

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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Количество академических часов по плану	108
в т. ч.:	
теоретическое обучение	24
Практические занятия	24
Самостоятельная работа	34
Консультаций	8
Промежуточная аттестация	экзамен – 18 часов

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы электрических измерений</b>			
<b>Тема 1.1. Общие вопросы измерительной техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Физическая величина, единицы физических величин. Точность измерений. Погрешности измерений. Классы точности измерительного прибора	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 1. Обработка результатов измерений	1	
	Практическое занятие № 2. Расчет погрешностей косвенных измерений	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 1.2. Измерения электрических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Основные элементы электроизмерительных приборов. Приборы для измерения основных параметров радиоэлементов и электрических цепей.	4	
	2. Измерение тока, напряжения, мощности.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 3. Измерения с помощью комбинированных приборов	1	
	Практическое занятие № 4. Исследование влияния формы напряжения на показания приборов	1	
	Практическое занятие № 5. Измерение R, L, C универсальным мостом.	1	

	Практическое занятие № 6. Цифровой измеритель R, L, C.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 1.3. Исследование формы электрических сигналов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа	4	
	2. Цифровые осциллографы		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 7. Изучение параметров синусоидального сигнала с помощью осциллографа.	1	
	Практическое занятие № 8. Измерение параметров импульсного сигнала с помощью осциллографа.	1	
	Практическое занятие № 9. Получение фигур Лиссажу. Измерение частоты	1	
	Практическое занятие № 10. Изучение параметров сигналов с помощью цифрового осциллографа.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 1.4. Измерительные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Назначение, классификация и основные характеристики измерительных генераторов	4	
	2. Измерительные генераторы различных частотных диапазонов		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 11. Получение заданных параметров сигналов с помощью генераторов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.5. Измерение параметров электрических сигналов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16/10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Измерение частоты. Частотомеры	6	
	2. Измерение спектра электрических сигналов		
	3. Измерение фазового сдвига		

	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>10</b>	
	Практическое занятие № 12. Измерение частоты методом сравнения с помощью осциллографа	1	
	Практическое занятие № 13. Применение частотомера для измерения частоты, периода и отношения частот	1	
	Практическое занятие № 14. Измерение частотного спектра	2	
	Практическое занятие № 15. Измерение нелинейных искажений	2	
	Практическое занятие № 16. Измерения коэффициента глубины амплитудной модуляции.	2	
	Практическое занятие № 17. Измерение фазового сдвига	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.6. Измерение механических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Инструментарий для измерения линейных размеров и скорости, угловых размеров	4	
	2. Измерение массы.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 18. Измерение линейных размеров и скорости.	1	
	Практическое занятие № 19. Измерение массы	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
<b>Консультации</b>		<b>8</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>экзамен - 18</b>	
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Метрология и электротехнические измерения», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- автоматизированное рабочее место преподавателя с выходом в Интернет (процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 Гб; или аналоги);
- маркерная доска;
- видеопроектор;
- проекционный экран;
- комбинированные электроизмерительные приборы;
- мультиметры;
- осциллограф;
- источники питания, генераторы и регулирующая аппаратура;
- генератор учебный;
- демонстрационные стенды .

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **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 Юрайт, 2025. – 423 с. – (Профессиональное образование)

2. Шишмарёв, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование и документооборот: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарёв. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «КУРС», 2025. – 320 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944> .

2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебник / И. П. Кошечая, А. А. Канке. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 415 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1141784>.

3. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Аристов, В. М. Приходько, И. Д. Сергеев, Д. С. Фатюхин. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 256 с. -Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1190667>.

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>.

5. Угольников, А. В. Электрические измерения: практикум для СПО / А. В. Угольников. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0266-9, 978-5-4497-0025-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82687>.

6. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1196452>.

7. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишунов. — 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>

#### 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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия об измерениях и единицах физических величин;</li> <li>– основные виды средств измерений и их классификацию;</li> <li>– методы измерений;</li> <li>– метрологические показатели средств измерений;</li> <li>– виды и способы определения погрешности измерений;</li> <li>– принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;</li> <li>– влияние измерительных приборов на точность измерений;</li> <li>– методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности, механических величин.</li> </ul>	<p>Не менее 60 % правильных ответов</p> <p>Соответствие результатов выполнения практических работ примерам.</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классифицировать основные средства измерений;</li> <li>– применять основные методы и принципы измерения;</li> <li>– применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;</li> <li>– применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы.</li> </ul>	<p>Выполнены и оформлены измерения заданных величин с заданной степенью точности.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.</p>

## РЕЦЕНЗИЯ


### на рабочую программу учебной дисциплины «Метрология и электротехнические измерения» специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и электротехнические измерения» специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы составлена в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочей учебной программой учебной дисциплины определена область применения программы, цели и задачи профессионального модуля, количество часов на освоение программы модуля.

Структура и содержание учебной дисциплины включает в себя тематический план, содержание обучения и условия реализации программы учебной дисциплины. Условия реализации программы учебной дисциплины раскрывают требования к минимальному материально-техническому обеспечению, к информационному обеспечению обучения, общим требованиям к организации образовательного процесса, требованиям к кадровому обеспечению образовательного процесса.

Материал программы составлен и распределен так, что дает возможность для овладения общими и профессиональными компетенциями, получения умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования.

Рецензент  А.В. Кравцов, преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу учебной дисциплины «Метрология и электротехнические измерения» специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Программа учебной дисциплины содержит паспорт рабочей программы, раскрывающий структуру и содержание программы, перечень обязательной и дополнительной литературы, в программе планируются виды работ, способствующая закреплению изученного материала.

Материал программы учебной дисциплины «Метрология и электротехнические измерения» рационально и четко распределен по времени, по содержанию и по направлениям в процессе развития финансового грамотного современного специалиста. В программе дано содержание излагаемого материала для овладения конкретными знаниями по спецдисциплине и применения их в повседневной жизни, в профессиональной деятельности.

Рабочая учебная программа учебной дисциплины «Метрология и электротехнические измерения» соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта к уровню подготовки специалистов среднего звена и использованию полученных навыков в процессе дальнейшего обучения.

Рецензент  
Тихорецкий участок  
Краснодарский РПС-2  
107 РС/100-ОАО РЖД

С.Е. Омышев, ведущий инженер  
Тихорецкого участка производства  
Краснодарского регионального  
центра связи СП Ростовской  
дирекции связи СП ЦСС – филиал  
ОАО «РЖД»