

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОСТРОМСКОЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02. Технические измерения**

Кострома

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	2
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02. Технические измерения

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики**.

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина *ОП.02. Технические измерения* относится к *общепрофессиональному циклу* образовательной программы.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины *ОП.02. Технические измерения* обучающимися осваиваются умения и знания, а также учебная дисциплина способствует формированию общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 09 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	<ul style="list-style-type: none"><li>– приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>– пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;</li><li>– анализировать результаты измерений;</li><li>– рассчитывать погрешности измерений в ходе поверки;</li><li>– применять методы и средства измерений по назначению;</li><li>– проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам;</li><li>– работать с поверочной аппаратурой;</li><li>– выполнять наладку контрольно-измерительных приборов</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия и определения метрологии;</li><li>– терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>– методы и средства измерений, назначение и виды измерений, погрешности измерений, виды метрологического контроля;</li><li>– номенклатура измерительных приборов и инструментов;</li><li>– принципы действия основных измерительных приборов и устройств;</li><li>– оценки пригодности приборов и инструментов к использованию, их готовности к работе</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>68</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>20</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	16
практические работы	4
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: ОП.02. Технические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1.1.</b> Государственная система обеспечения единства измерений Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные понятия об измерениях. Виды измерений. Основные методы измерений.	4	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
	Метрологические показатели средств измерений. Характеристики электроизмерительных приборов	4	
	Устройство, принцип действия и область применения приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, ферродинамической, индукционной, электростатической, выпрямительной систем	4	
	<b>Практическая работа</b>		
	Определение метрологических характеристик приборов	2	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
	<b>Лабораторная работа</b>		
Поверка технического вольтметра	2		
<b>Тема 1.2.</b> Приборы непосредственной оценки для измерения тока и напряжения и приборы сравнения для измерения тока и напряжения	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Амперметры и вольтметры различных систем, их электрические схемы. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров	2	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
	Общие сведения об измерительных трансформаторах. Схемы включения, режимы работы и техника безопасности при работе с измерительными трансформаторами	2	
	Компенсационный метод измерения напряжения и э.д.с. Потенциометры постоянного тока, понятие об автоматических потенциометрах	2	
	<b>Лабораторная работа</b>		
	Изучение аналоговых измерительных приборов	2	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
	<b>Практическая работа</b>		
Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров	2		
<b>Тема 1.3.</b> Измерение токов и напряжений	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение токов и напряжений в трехфазных цепях	2	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
	Особенности измерения токов и напряжений повышенной и высокой частоты	2	
<b>Тема 1.4.</b> Измерение сопротивлений, емкостей и индуктивностей	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения, особенности измерений малых, средних, больших сопротивлений постоянного тока.	2	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
	Измерение сопротивления изоляции, определение места повреждения изоляции проводов	2	
	Измерение индуктивности и емкости конденсаторов методом амперметра, вольтметра и ваттметра	2	
	Измерение индуктивности и емкости конденсаторов резонансным методом	2	
<b>Лабораторные работы</b>			

	Измерение индуктивности и емкости мостовым методом	4	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
	Измерение индуктивности и емкости резонансным методом	4	
<b>Тема 1.5</b> Измерение мощности и электрической энергии	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Измерение мощности в цепях постоянного тока. Схемы включения ваттметров с использованием измерительных	2	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
	Измерение активной мощности в однофазных и трехфазных цепях Измерение реактивной мощности в однофазных и трехфазных цепях. Измерение активной энергии трехфазной цепи	2	
	<b>Лабораторная работа</b>		
	Измерение мощности в однофазной цепи и трехфазной цепи	4	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
<b>Тема 1.6.</b> Электрические измерения неэлектрических величин	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Реостатные преобразователи	2	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
	Индуктивные и индукционные преобразователи. Емкостные преобразователи	2	
	Тензорезисторы. Электрические термометры сопротивления	2	
	Термоэлектрические преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи	2	
<b>Тема 1.7</b> Измерение магнитных величин	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Измерение постоянного магнитного потока и магнитной индукции с помощью баллистического гальванометра. Измерение напряженности и магнитной индукции	2	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
<b>Тема 1.8</b> Анализ формы и параметров сигнала	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Структурная схема универсального осциллографа. Измерение частоты сигнала	2	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
<b>Тема 1.9</b> Измерение фазы сигнала	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Электродинамический фазометр. Фазометр на основе микропроцессорной системы	2	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
	<b>Промежуточная аттестация</b>	2	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.3
	<b>Всего:</b>	<b>68</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Технические измерения».

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебного наглядного материала по темам
- образцы неметаллических и электротехнических материалов;
- приборы для измерения свойств материалов

*Технические средства обучения:*

- ноутбук
- телевизор

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

*Основные источники:*

- 1) Хрусталева З.А Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие/ - М.:КНОРУС ,
  - 2) Шишмарев В.Ю Измерительная техника: учебник для студ.учреждений сред.проф. образования–М. Издательский центр "Академия
- Электронные издания (электронные ресурсы)*
- 1) Электронный ресурс "Электротехнические измерения" форма доступа <http://window.edu/ru>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>-пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;</li> <li>-анализировать результаты измерений;</li> <li>-рассчитывать погрешности измерений в ходе поверки;</li> <li>-применять методы и средства измерений по назначению;</li> <li>-проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам;</li> <li>-работать с поверочной аппаратурой;</li> <li>-выполнять наладку контрольно-измерительных приборов.</li> </ul>	<p><u>Демонстрация устойчивых умений:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять метрологические термины и определения;</li> <li>-рассчитывать погрешности измерений в ходе поверки;</li> <li>-применять методы и средства измерений по назначению;</li> <li>- проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам,</li> <li>-работать с поверочной аппаратурой;</li> <li>-выполнять наладку контрольно-измерительных приборов</li> </ul>	<p>лабораторная работа практическая работа письменное тестирование</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные понятия и определения метрологии;</li> <li>-терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>-методы и средства измерений, назначение и виды измерений, погрешности измерений, виды метрологического контроля;</li> <li>-номенклатура измерительных приборов и инструментов;</li> <li>-принципы действия основных измерительных приборов и устройств;</li> <li>-оценки пригодности приборов и инструментов к использованию, их готовности к работе.</li> </ul>	<p><u>Не менее 75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метрологических терминов и определений, особенностей метрологического контроля</li> <li>- классификации измерительных приборов, их назначения и применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров)</li> <li>- правил подборки приборов и инструментов;</li> <li>- правил подготовки приборов к работе;</li> <li>основных характеристик приборов и материалов, правил проверки их комплектации;</li> <li>- требований к оформлению сдаточной документации;</li> <li>приемов работы с поверочной аппаратурой</li> <li>- причин отказов приборов КИП и систем автоматики.</li> </ul>	<p>лабораторная работа практическая работа письменное тестирование</p>