

КОМИТЕТ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«СОСНОВОБОРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

г. Сосновый Бор,
2020 г.

Настоящая основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1579 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 декабря 2016 г. N 44801).

Организация разработчик: ГА ПОУ ЛО «Сосновоборский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

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

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.02 Технические измерения является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.31 Мастер по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цели и задачи - планируемые результаты освоения дисциплины

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	<ul style="list-style-type: none">- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;- анализировать результаты измерений;- рассчитывать погрешности измерений в ходе поверки;- применять методы и средства измерений по назначению;- проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам;- работать с поверочной аппаратурой;- выполнять наладку контрольно-измерительных приборов.	<ul style="list-style-type: none">- основные понятия и определения метрологии;- терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;- методы и средства измерений, назначение и виды измерений, погрешности измерений, виды метрологического контроля;- номенклатура измерительных приборов и инструментов;- принципы действия основных измерительных приборов и устройств;- оценки пригодности приборов и инструментов к использованию, их готовности к работе.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
теоретическое обучение	54
лабораторные работы	8
практические занятия	4
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Государственная система обеспечения единства измерений. Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов	Содержание учебного материала	10	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.
	1. Основные понятия об измерениях. Виды измерений. Основные методы измерений.	2	
	2. Метрологические показатели средств измерений. Характеристики электроизмерительных приборов	2	
	3. Устройство, принцип действия и область применения приборов магнитоэлектрической электромагнитной, электродинамической, ферродинамической, индукционной, электростатической, выпрямительной систем	2	
	Практическая работа	2	
	Определение метрологических характеристик приборов		
	Лабораторная работа	2	
Поверка технического вольтметра			
Самостоятельная работа обучающихся			
Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, Интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Исторические открытия в электротехнических измерениях	1		
Тема 2. Приборы непосредственной оценки для измерения тока и напряжения, приборы сравнения для измерения тока и напряжения	Содержание учебного материала	12	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.
	1. Амперметры и вольтметры различных систем, их электрические схемы.	2	
	2. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров	2	
	3. Общие сведения об измерительных трансформаторах. Схемы включения, режимы работы и техника безопасности при работе с измерительными трансформаторами	2	
	4. Компенсационный метод измерения напряжения и э.д.с. Потенциометры постоянного тока, понятие об автоматических потенциометрах	2	

	Лабораторная работа		
	Изучение аналоговых измерительных приборов	2	
	Практическая работа		
	Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Исследовательская работа: выполнение графических работ по составлению электрических схем измерительных трансформаторов		
Тема 3. Измерение токов и напряжений	Содержание учебного материала	4	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.
	1. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение токов и напряжений в трехфазных цепях.	2	
	2. Особенности измерения токов и напряжений повышенной и высокой частоты	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Особенности измерения токов и напряжений повышенной и высокой частоты	1	
Тема 4. Измерение сопротивлений, емкостей и индуктивностей	Содержание учебного материала	12	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.
	1. Общие сведения, особенности измерений малых, средних, больших сопротивлений постоянного тока. Измерение сопротивления изоляции, определение места повреждения изоляции проводов	2	
	2. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов с помощью измерительного моста переменного тока	2	
	3. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов методом амперметра, вольтметра и ваттметра	2	
	4. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов резонансным методом	2	
	Лабораторные работы		
	1. Измерение индуктивности и емкости мостовым методом	4	
	2. Измерение индуктивности и емкости резонансным методом		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Исследовательская работа: выполнение графических работ по составлению электрических схем измерения мощности	2	

Тема 5. Измерение мощности и электрической энергии	Содержание учебного материала		12	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.
	1.	Измерение мощности в цепях постоянного тока.	2	
	2.	Схемы включения ваттметров с использованием измерительных трансформаторов тока и напряжения	2	
	3.	Измерение активной мощности в однофазных и трехфазных цепях	2	
	4.	Измерение реактивной мощности в однофазных и трехфазных цепях	2	
	5.	Измерение активной энергии трехфазной цепи	2	
	Лабораторная работа		2	
	Измерение мощности в однофазной цепи и трехфазной цепи			
Самостоятельная работа обучающихся				
Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Альтернативные методы измерения мощности		1		
Тема 6. Электрические измерения неэлектрических величин	Содержание учебного материала		8	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.
	1.	Реостатные преобразователи	2	
	2.	Индуктивные и индукционные преобразователи. Емкостные преобразователи	2	
	3.	Тензорезисторы. Электрические термометры сопротивления	2	
	4.	Термоэлектрические преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи	2	
Самостоятельная работа изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Использование датчиков температуры для технологических измерений		1		
Тема 7. Измерение магнитных величин	Содержание учебного материала		2	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.
	Измерение постоянного магнитного потока и магнитной индукции с помощью баллистического гальванометра. Измерение напряженности и магнитной индукции.			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Измерение параметров магнитных величин с помощью веберометра				

Тема 8. Анализ формы и параметров сигнала	Содержание учебного материала		4	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.
	1.	Структурная схема универсального осциллографа	2	
	2.	Измерение частоты сигнала	2	
	Самостоятельная работа		1	
	Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, Интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Цифровые осциллографы			
Тема 9. Измерение фазы сигнала	Содержание учебного материала		2	
	Электродинамический фазометр. Фазометр на основе микропроцессорной системы			
	Самостоятельная работа			
	Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, Интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Осциллографический метод измерения фазы сигнала		1	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Всего:			76	

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет **"Технических измерений"**, оснащенный оборудованием: лабораторные стенды **"Электротехнические измерения"**, техническими средствами обучения: демонстрационный комплекс, включающий в себя: экран, мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования / [С.А.Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В.Меркулов]. — 6-е изд., стер. — М.: Издательский центр "Академия", 2012. — 464 с.

Хрусталева З.А Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие/ - М.:КНОРУС , 2016-240с.

Шишмарев В.Ю Измерительная техника: учебник для студ.учреждений сред.проф. образования–М. Издательский центр "Академия , 2014.

Шишмарев В.Ю Средства измерений: учебник для студ. СПО - 6-е изд.,испр. - М.: Академия, 2013.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Электронный ресурс **"Электротехнические измерения"** форма доступа <http://window:edu/ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формы и методы оценки
<p>Знания основных сведений в области:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия и определения метрологии;- терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;- методы и средства измерений, назначение и виды измерений, погрешности измерений, виды метрологического контроля;- номенклатура измерительных приборов и инструментов;- принципы действия основных измерительных приборов и устройств;- оценки пригодности приборов и инструментов к использованию, их готовности к работе.	<p>лабораторная работа практическая работа письменное тестирование экзамен</p>
<p>Основные умения, включающие:</p> <ul style="list-style-type: none">- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;- анализировать результаты измерений;- рассчитывать погрешности измерений в ходе поверки;- применять методы и средства измерений по назначению;- проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам;- работать с поверочной аппаратурой;- выполнять наладку контрольно-измерительных приборов.	<p>лабораторная работа практическая работа письменное тестирование экзамен</p>