

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Профиль обучения: технологический

г. Саров,
2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Электрические измерения разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Бурцева Ю.А, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО
Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.
Председатель МК
PSK Р.М. Сунгатулина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Итаф О.Н. Тарасова
«30» 08 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.07 Электрические измерения является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина ОП.07 Электрические измерения обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01– ОК 07, ОК 09- ОК 10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ПК 5.2 ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ОК10	- составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений.	- основных методов и средств измерения электрических величин; - основных видов измерительных приборов и принципов их работы; - о влиянии измерительных приборов на точность измерения; - принципов автоматизации измерений; - условных обозначений и маркировки измерений; - о назначении и области применения измерительных устройств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	36
Самостоятельная учебная работа	
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36
в том числе:	
лекций, уроков	20
лабораторные и практические занятия	16
курсовой проект (работа)	-
по практикам производственной и учебной	-
консультации	-
промежуточная аттестация	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Электрические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	1. Краткая характеристика дисциплины, её цели и задачи. Виды и методы электрических измерений.		ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ПК 5.2 ОК 01– ОК 07, ОК 09 – ОК 10
РАЗДЕЛ 1. Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений.		6	
Тема 1.1 Измерение физических величин. Основы нормирования параметров точности	Содержание учебного материала		
	1. Метрология, как наука об измерениях. Виды измерений. Основные методы измерений.		ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ПК 5.2 ОК 01– ОК 07, ОК 09 - ОК 10
	2. Погрешности результата измерений, средств измерений. Виды погрешностей: абсолютные, относительные и приведенные. Погрешности по характеру проявления. Классы точности средств измерений. Характерные случаи вычисления погрешностей средств измерений. Прямые однократные измерения. Линейные косвенные измерения. Нелинейные косвенные измерения.		
	Практическое занятие №1. Нахождение погрешностей электроизмерительных приборов.		
РАЗДЕЛ 2. Средства измерений электрических величин.		18	
Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления.	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ПК 5.2 ОК 01– ОК 07,
	1. Измерение напряжения, тока и сопротивления.		
	2. Электромеханические приборы. Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный. Мегомметры, измерители сопротивления изоляции. Вольтметры. Принцип работы цифровых измерительных приборов.		
	Практическое занятие №2. Исследование работы цифровых измерительных приборов	2	ПК 4.4, ПК 5.2
	Практическое занятие №3. Измерение мощности в однофазных и трехфазных цепях переменного тока	4	ОК 01– ОК 07,

			ОК 09 - ОК 10
Тема 2.2 Техника измерения напряжения и тока	Содержание учебного материала		8
	1.	Порядок выбора прибора. Прямое измерение силы тока. Измерение силы тока косвенным методом с помощью электронных вольтметров. Измерения малых напряжений и силы токов.	
	Практическое занятие №4. Измерение постоянного и переменного тока.		4
	Практическое занятие №5. Проверка комбинированных электроизмерительных приборов.		2
РАЗДЕЛ 3. Радиоизмерительные приборы.			6
Тема 3.1 Приборы для измерения частоты и формы сигналов	Содержание учебного материала		
	1.	Генераторы. Измерительные генераторы: LC и RC генераторы. Структурная схема универсального осциллографа. Принцип действия резонансного метода. Гетеродинный метод.	
	2.	Цифровой частотомер. Фазы и фазный сдвиг. Цифровые фазометры. Микропроцессорные фазометры. Электродинамические ваттметры.	
	Практическое занятие №6. Изучение электронного осциллографа. Определение основных параметров осциллографа.		
РАЗДЕЛ 4. Измерение неэлектрических величин.			2
Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи	Содержание учебного материала		
	1.	Неэлектрические величины. Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков). Генераторные преобразователи их принцип действия, достоинства, недостатки, область применения.	
Дифференцированный зачет			2
Всего:			36

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрено наличие лаборатории Электрических измерений.

Оборудование лаборатории:

- Рабочие места преподавателя и обучающихся;
- Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии»
- Лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин;
- Компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиа-проектором.
- Учебно-методические материалы по дисциплине «Электрические измерения».

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные электронные издания:

1. Кузнецов Э. В. и др. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум СПО Курс с экзаменом. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 234 с Образовательная платформа Юрайт: <https://urait.ru/bcode/492705>

Дополнительные источники:

1. <http://electricalschool.info/spravochnik/izmeren/> (дата обращения: 19.11.2018).
 2. ГОСТ Р 8.000—2000. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения.
 3. ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений.
 4. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Т. «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении» - М.: Академия, 2015.
 5. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
 6. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
 7. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
<http://docs.cntd.ru/document/1200006405> (дата обращения: 19.11.2018).
 8. Сигов А.С. «Электро-радиоизмерения» - М.: Форум, Инфра-М, 2015.
 9. Хромоин П.К. «Электротехнические измерения» - М.: Форум, 2016.
 10. Хрусталева З.А. «Электротехнические измерения» -М.: «КноРус», 2013.
- Дополнительные источники:
11. Шишмарев В.Ю. «Измерительная техника» -М.: «Академия», 2013.
 12. <http://docs.cntd.ru/document/1200004271> (дата обращения: 19.11.2018).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе выполнения студентами индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> -основных методов и средств измерения электрических величин; -основных видов измерительных приборов и принципов их работы; -о влиянии измерительных приборов на точность измерения; -принципов автоматизации измерений; -условных обозначений и маркировки измерений; -о назначении и области применения измерительных устройств. 	<p>Демонстрация знаний основных методов и средства измерений электрических величин</p> <p>Демонстрация знаний основных видов измерительных приборов и принципы их работы</p> <p>Демонстрация знаний по условным обозначениям и маркировке электроизмерительных приборов.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ;</p> <p>-выполнении домашних работ;</p> <p>- выполнении тестирования;</p> <p>-выполнении проверочных работ.</p> <p>- проведении промежуточной аттестации.</p>
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> -составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; -определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений. 	<p>Демонстрация умений составлять измерительные схемы и измерять с заданной точностью различные электротехнические величины.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ;</p> <p>- выполнении домашних работ;</p> <p>- выполнении тестирования;</p> <p>- выполнении проверочных работ;</p> <p>- проведении промежуточной аттестации.</p>