


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК
Химических технологий и управления в
технических системах
Протокол № 1 от 30.08.2019

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

 О.В.Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04. Электротехнические измерения
для специальности
27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством

Организация-разработчик: ГБПОУ «Пермский химико-технологический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- Составлять измерительные схемы;
- Подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины;
- Соблюдать технику безопасности при проведении измерений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Основные понятия об измерениях;
- Методы и приборы электротехнических измерений;
- Методику электрических измерений
- Конструктивные особенности приборов электротехнических измерений.

Воспитательные цели учебной дисциплины:

- Воспитание стремления к творчеству, новаторству;
- Развитие предприимчивости;
- Формировать профессионально важные интегративные качества личности у будущих рабочих;
- Формирование интереса к профессии;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 148 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;
самостоятельной работы обучающегося 48 часа.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>148</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>100</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>42</i>
практические занятия	<i>8</i>
контрольные работы	<i>-</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>48</i>
подготовить доклад / реферат по теме	<i>18</i>
поиск необходимой информации в сети Интернет	<i>10</i>
составление и разработка словаря (гlossария)	<i>10</i>
Выполнение практических заданий репродуктивного типа	<i>10</i>
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
Введение		2	
Раздел 1. Государственная система обеспечения единства измерений			
Тема 1.1. Основные виды и методы измерений, их классификация	Содержание учебного материала		
	Единицы физических величин.	2	2
	Классификация методов измерений и их краткая характеристика. Прямой и косвенный методы. Методы непосредственной оценки и методы сравнения	2	
	Средства измерений, меры основных электрических величин, электроизмерительные установки, измерительные преобразователи, информационные системы.	2	
	Классификация и маркировка электроизмерительных приборов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Подготовить доклад по теме «Электроизмерительные приборы»			
Тема 1.2. Метрологические показатели средств измерения	Содержание учебного материала		2
	Погрешности как характеристики средств измерения. Виды погрешностей и основные причины их возникновения.	2	
	Лабораторная работа		
	Определение приборной погрешности на основании класса точности прибора.	2	
	Практическая работа	2	
	Обработка результатов измерений электрических величин		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Подготовить доклад по теме «Причины возникновения погрешностей»			
Раздел 2. Измерение токов, напряжений, мощностей			
Тема 2.1. Измерение постоянных токов и	Содержание учебного материала		2
	Измерительные механизмы, принцип действия электромеханических приборов.	2	

напряжений электромеханическими измерительными приборами	Понятие об измерительных цепях. Измерительная цепь электроизмерительных приборов. Условные обозначения.	2	
	Методы измерения постоянных токов и напряжения. Измерения больших токов и напряжений.	2	
	Влияние приборов на измерительную цепь. Расширение пределов измерения в приборах.	2	
	Методы измерения переменных токов и напряжений промышленной частоты, схемы измерений.	2	
	Лабораторные работы		
	Изучение устройства электромеханических измерительных приборов	4	
	Измерение напряжения, тока и мощности в цепях постоянного тока.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Подготовить доклад по теме «Принцип действия электромеханических приборов»	3	
	Составление и разработка словаря (глоссария) по теме «Измерение постоянных токов»	3	
Тема 2.2 Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	Содержание учебного материала		2
	Классификация электронных вольтметров	2	
	Вольтметр постоянного тока со стрелочным отсчётом. Вольтметры переменного напряжения.	2	
	Лабораторные работы		
	Измерение переменных напряжений электронным вольтметром.	2	
	Измерения в цепях постоянного и переменного токов электронным вольтметром	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Составление и разработка словаря (глоссария) по теме «вольтметр»			
Тема 2.3. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	Содержание учебного материала		2
	Особенности измерения мощности. Измерение мощности в цепях постоянного тока и переменного тока промышленной частоты.	2	
	Лабораторные работы		
	Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.	2	
	Измерение мощности методом амперметра и вольтметра	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	

	Поиск информации в сети интернет по теме «Измерение мощности в цепях постоянного тока»	1	
Раздел 3. Исследование формы сигналов			
Тема 3.1. Осциллографы	Содержание учебного материала		2
	Упрощенная структурная схема, краткая характеристика каналов X, Y, Z осциллографа. Включение осциллографа в измерительную цепь.	4	
	Лабораторные работы		
	Применение электронного осциллографа для измерения частоты электрических	2	
	Исследование непрерывных сигналов электронным осциллографом	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Поиск информации в сети интернет по теме «Осциллографы»		
Раздел 4. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов			
Тема 4.1. Генераторы сигналов низкой частоты	Содержание учебного материала		2
	Классификация генераторов низкой частоты (ГНЧ). Общая структурная схема ГНЧ, назначение элементов.	2	
	Промышленные образцы ГНЧ и их основные технические характеристики.	2	
	Практические работы		
	Измерение выходного напряжения генератора сигналов низкой частоты	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Поиск информации в сети интернет по теме «ГНЧ»		
Тема 4.2. Генераторы сигналов высокой частоты	Содержание учебного материала		2
	Разновидности ВЧ-генераторов. Типовая структурная схема ВЧ-генератора. Назначение элементов, принцип работы.	2	

	Промышленные образцы измерительных ВЧ-генераторов, их основные технические характеристики.	2	
	Лабораторные работы		
	Измерение выходного напряжения генератора сигналов высокой частоты	2	
	Практические работы Использование ВЧ-генератора для настройки ВЧ-трактов электронной аппаратуры	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Поиск информации в сети интернет по теме «Разновидности ВЧ-генераторов»		
Тема 4.3. Генераторы импульсных сигналов	Содержание учебного материала		2
	Классификация генераторов импульсов. Структурная схема	2	
	Практические работы		
	Изучение органов управления и регулировки для получения необходимых импульсов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Поиск информации в сети интернет по теме «Разновидности ИП-генераторов»			
Раздел 5. Измерение параметров сигналов			
Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов	Содержание учебного материала		2
	Виды частот измерительных приборов. Стандарты частоты и времени. Измерение частоты методом сравнения.	2	
	Лабораторные работы		
	Измерение частоты электрических сигналов и интервалов времени	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовить реферат по теме «Стандарты частоты и времени»		
Тема 5.2. Измерение фазы гармонических колебаний	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о фазе гармонических колебаний и фазовых сдвигах. Методы измерения фазы гармонических колебаний	2	
	Лабораторные работы		
	Измерение сдвигов фазы электрических сигналов синусоидальной формы.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Подготовка презентаций по теме « Синусоидальные формы сигналов»		
Раздел 6. Измерение амплитудно-частотных характеристик			2
Тема 6.1. Измерение амплитудно-частотных характеристик	Содержание учебного материала		
	Амплитудно-частотные характеристики. Методы измерения параметров АЧХ	2	
	Лабораторные работы		
	Измерение АЧХ трёхкаскадного УНЧ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовить презентацию по теме «Амплитудно-частотные характеристики»		
Раздел 7. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными параметрами			
Тема 7.1. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными параметрами	Содержание учебного материала		2
	Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C	2	
	Лабораторные работы		
	Погрешности измерений. Цифровые мосты.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовить доклад по теме «Цифровые мосты»		
Тема 7.2. Измерение параметров полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		2
	Измерение параметров полупроводниковых приборов	2	
	Лабораторные работы		
	Изучение промышленные образцы измерительной техники для проверки полупроводниковых приборов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Подготовить доклад по теме «Виды полупроводниковых приборов»		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории технических измерений.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран

Оборудование учебного кабинета:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся – 30;
- плакаты;
- демонстрационные приборы;

3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Основные источники:

Ю.В.Шишмарёв «Электрические измерения», - М.:ACADEMA,2013

Э.А.Хрусталёва С.В.Парфёнов «Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях», - М.:ACADEMA, 2013

2. Дополнительные источники:

В.А.Панфилов «Электрические измерения» , - М.:ACADEMA ,2004

Интернет-ресурсы:

http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/Book/

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
<ul style="list-style-type: none">• Пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;• Составлять измерительные схемы;• Подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины• Соблюдать технику безопасности при проведении измерений.	Оценка выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы, тестирования
Знания	
<ul style="list-style-type: none">• Основные понятия об измерениях;• Методы и приборы электротехнических измерений;• Методику электрических измерений• Конструктивные особенности приборов электротехнических измерений.	Оценка внеаудиторной самостоятельной работы, лабораторных работ, тестирования

Список лабораторных и практических работ

1. Определение приборной погрешности на основании класса точности прибора.
2. Обработка результатов измерений электрических величин
3. Измерение напряжения, тока и мощности в цепях постоянного тока.
4. Изучение устройства электромеханических измерительных приборов
5. Измерение переменных напряжений электронным вольтметром.
6. Измерения в цепях постоянного и переменного токов электронным вольтметром
7. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.
8. Измерение мощности методом амперметра и вольтметра
9. Применение электронного осциллографа для измерения частоты электрических
10. Исследование непрерывных сигналов электронным осциллографом
11. Измерение выходного напряжения генератора сигналов низкой частоты
12. Измерение выходного напряжения генератора сигналов высокой частоты
13. Использование ВЧ-генератора для настройки ВЧ-трактов электронной аппаратуры
14. Изучение органов управления и регулировки для получения необходимых импульсов
15. Изучение и применение генератора импульсов
16. Измерение частоты электрических сигналов и интервалов времени
17. Измерение сдвигов фазы электрических сигналов синусоидальной формы.
18. Измерение АЧХ трёхкаскадного УНЧ
19. Погрешности измерений. Цифровые мосты.
20. Изучение промышленные образцы измерительной техники для проверки полупроводниковых приборов