

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____ / С.Н. Меньшикова /
« ____ » _____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 Электротехнические измерения

для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Екатеринбург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ).

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 № 849 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы базовой подготовки, составлена по учебному плану 2022 года.

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.04 Электротехнические измерения относится к профессиональному циклу учеб-ному циклу основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся

должен уметь:

- классифицировать основные виды средств измерений;
- применять основные методы и принципы измерений;
- применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;
- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;
- применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;
- применять методические оценки защищенности информационных объектов;

должен знать:

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- основные виды средств измерений и их классификацию;
- методы измерений;
- метрологические показатели средств измерений;
- виды и способы определения погрешностей измерений;
- принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
- влияние измерительных приборов на точность измерений;
- методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности;

1.4. Формируемые компетенции:

Дисциплина способствует формированию следующих общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Дисциплина способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

Освоение учебной дисциплины ОП.04 Электротехнические измерения обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий

собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	99
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
в том числе:	
Подготовка к опросу, работа с литературой Оформление отчета по практическим работам Подготовка к защите практических работ	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основы метрологии. Системы измерительных приборов			
Тема 1.1. Основы метрологии	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1
	1 Общие сведения. Меры электрических величин		
	2 Средства измерения, основные свойства и характеристики		
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка к опросу	1,5	
Тема 1.2. Погрешности измерений	Содержание учебного материала	4	
	1 Виды и причины возникновения погрешностей		
	2 Погрешности измерительных приборов		
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка к опросу	2	
Тема 1.3. Классификация измерительных приборов	Содержание учебного материала	2	
	1 Измерительные механизмы и преобразователи		
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка к опросу	1	
Раздел 2. электронные осциллографы			
Тема 2.1. Устройство и принцип действия осциллографа	Содержание учебного материала	16	ОК 1-9, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1
	1 Назначение и классификация осциллографов		
	2 Структурная схема осциллографа		
	3 Устройство электронно-лучевой трубки		
	4 Развертка. Виды разверток		
	5 Принцип формирования осциллограмм		
	6 Синхронизация развертки и сигнала. Виды синхронизации		
	7 Ждущая развертка.		
	8 Синусоидальная развертка. Фигуры Лиссажу		
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка к опросу, работа с литературой	7	
Тема 2.2. Измерение параметров сигналов	Содержание учебного материала	4	
	1 Измерение амплитуды		
	2 Измерение временных интервалов (периода)		
	Лабораторные работы: Порядок работы с осциллографом Измерение параметров периодических сигналов Работа в режиме внешней развертки Измерение разности фаз двух синусоидальных сигналов 2-х лучевым осциллографом	10	
	Самостоятельная работа студентов: Оформление отчета по практическим работам Подготовка к защите практических работ	7	
Раздел 3. измерительные генераторы			
Тема 3.1. Генераторы низкой	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
частоты.	1 Генераторы звуковых и ультразвуковых частот		2
	Лабораторная работа: Практическое изучение порядка работы с генератором Г3-53	2	ОК 1-9, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1
	Самостоятельная работа студентов: Оформление отчета по практической работе. Подготовка к защите практической работы	2	
Тема 3.2.Генераторы высокочастотные.	Содержание учебного материала	2	
	1 Измерительные высокочастотные генераторы		
	Лабораторная работа: Измерение коэффициента модуляции АМ сигналов осциллографом	2	
	Самостоятельная работа студентов: Оформление отчета по практической работе. Подготовка к защите практической работы	2	
Тема 3.3.Генераторы импульсных сигналов	Содержание учебного материала	2	
	1 Генераторы импульсных сигналов. Параметры импульсных сигналов		
	Лабораторная работа: Практическое изучение порядка работы с генератором Г5-54 Измерение параметров импульсных сигналов	4	
	Самостоятельная работа студентов: Оформление отчета по практическим работам. Подготовка к защите практических работ	4	
Раздел 4.измерение тока и напряжения			
Тема 4.1. Измерение постоянного тока и напряжения	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1
	1 Методика измерения. Измерительные приборы		
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка к опросу, работа с литературой	1,5	
Тема 4.2. Измерение переменного тока и напряжения	Содержание учебного материала	2	
	1 Измерительные приборы. Приборы детекторной системы		
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка к опросу, работа с литературой	1,5	
Тема 4.3 Электронные и цифровые вольтметры	Содержание учебного материала	2	
	1 Типы электронных вольтметров. Принцип измерения напряжения цифровыми вольтметрами		
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка к опросу, работа с литературой	1	
Раздел 5. Электронные частотомеры			
Тема 5.1. Измерение параметров периодических сигналов	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1
	1 Принцип измерения временных параметров периодических сигналов электронным частотомером		
	Лабораторная работа: Измерения временных параметров сигналов электронным частотомером	2	
	Самостоятельная работа студентов: Оформление отчета по практической работе. Подготовка к защите практической работы	2,5	
Промежуточная аттестация в форме Дифференцированного зачета		2	
итого:		99	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия лаборатории Электротехнических измерений.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Двухлучевой осциллограф GOS620
1. Генератор звуковых частот ГЗ-53
2. Генератор низкочастотный ГЗ-106
3. Универсальный генератор AFG72105
4. Генератор импульсных сигналов Г5-54
5. Милливольтметр ВЗ-41
6. Частотомер электронный АСН1300
7. Измеритель LCR-метр АМ-3002
8. Стенды:
 - фазовращатель
 - набор пассивных элементов
9. Соединительные кабели
10. Нагрузочные сопротивления

3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. Данилин, А.А. Измерения в радиоэлектронике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Данилин, Н.С. Лавренко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/282365>. — Загл. с экрана.

2. Новикова Н. В. Электрорадиоизмерения. Средства контроля: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Новикова, В. О. Афонько — Электрон. дан. — Республиканский институт профессионального образования, 2021. — 183 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/194976>. — Загл. с экрана.

3. Хромоин П.К. Электротехнические измерения: учебное пособие / П.К. Хромоин.-3-е изд.,-М.ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М,2019.-288с.

Дополнительная учебная литература:

4. Нефедов В. И. Электрорадиоизмерения : учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина ; под ред. А.С. Сигова. – 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. – 383 с.

5. Шишмарёв В.Ю., Шанин В.И., Электрорадиоизмерения: Учебник для сред.проф. образования/ М.: Академия, 2004г., 336 с.

6. Шишмарёв В.Ю., Средства измерений: учебник для студ. сред.проф. учеб. заведений/ – 3-е изд., стер.– М.: Академия, 2009г., 320с.

7. Хрусталёва З.А., электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/– 2-е изд., – М.: Академия, 2013г.,176с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:		
<ul style="list-style-type: none"> - классифицировать основные виды средств измерений; - применять основные методы и принципы измерений; - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений; - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы; - применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики; - применять методические оценки защищенности информационных объектов. 	<p>Результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.</p>	<p>Лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
знать:		
<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия об измерениях и единицах физических величин; - основные виды средств измерений и их классификацию; - методы измерений; - метрологические показатели средств измерений; - виды и способы определения погрешностей измерений; - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - влияние измерительных приборов на точность измерений; - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности. 		<p>Опрос, Защита лабораторных работ</p>