



**Министерство образования и науки Самарской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНА
Приказом от 31.05.2019г. №20-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 11.02.16 **Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств базовой подготовки***

г.о. Тольятти 2019

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по УР

 Т.А. Серова

31 мая 2019 г.

Составитель:  Отводенков А.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:  Быковская А.В., методист ГАПОУ СО «ТЭТ»

Содержательная экспертиза:  Леверкина М.А., председатель цикловой комиссии профессиональных дисциплин ГАПОУ СО «ТЭТ»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «9» декабря 2016 г. № 1563.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5 ПРИЛОЖЕНИЕ 1 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6 ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК	19
7 ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ	20
8 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	22

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09Электрорадиоизмерения

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГАПОУ СО «ТЭТ» по специальности СПО11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (профессиональной подготовке и переподготовке взрослого населения, повышении квалификации) по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств базовой подготовки, профессиональной подготовке работников радиотехнического профиля при наличии среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

в общепрофессиональный учебный цикл.

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

Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;
- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

Вариативная часть

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;
- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение 1):

ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

ПК 2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности

ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК) (Приложение 2):

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

объём образовательной нагрузки 80 часов, в том числе:

- самостоятельной работы студента 8 часов
- всего учебных занятий 64 часа;
- консультации 2 часа;
- промежуточная аттестация 6 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	80
Всего учебных занятий	64
в том числе:	
лабораторные занятия	34
практические занятия	не предусмотрено
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная учебная нагрузка (всего)	8
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
оформление и защита лабораторных работ	8
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Электрорадиоизмерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы электрорадиоизмерений			
Тема 1.1 Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов	Содержание учебного материала	4	2
	1. Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин.		
	2 Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов. Микропроцессоры.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов			
Тема 2.1 Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты	Содержание учебного материала	3	2-3
	1 Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора.		
	2 Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала.		
	Лабораторные работы: 1. Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой и высокой частоты	4	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	

	Самостоятельная работа обучающихся Оформление и защита отчетов по лабораторным работам	0,5		
Тема 2.2.Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов.	Содержание учебного материала	3	2-3	
	1. Понятие об импульсных генераторах , их назначение и применение. Виды импульсов, вырабатываемых генератором, их характеристики.			
	2 Назначение блоков генератора , принцип их действия. Понятие о генераторах шума, принцип их действия и область применения	4		
	Лабораторные работы: 2. Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора.			
	Практические занятия			не предусмотрено
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление и защита отчетов по лабораторным работам	1		
Раздел 3. Измерение напряжений, токов и мощности.				
Тема 3.1.Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами	Содержание учебного материала	2	2	
	1. Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами			
	Лабораторные работы 3 Измерение напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром. 4 Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром)	4		
	Практические занятия			не предусмотрено
	Контрольные работы			не предусмотрено
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление и защита отчетов по лабораторным работам	1		
	Тема 3.2 Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы	Содержание учебного материала	4	2
1. Измерение переменного тока. Особенности измерения токов и напряжения высокой частоты.				
2 Термоэлектрические приборы , включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов				
Лабораторные работы		не предусмотрено		
Практические занятия		не предусмотрено		

	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 3.3. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	Содержание учебного материала		
	1. Классификация электронных вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры. Общие сведения о цифровых вольтметрах, их достоинства и недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практическое занятие	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 3.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	Содержание учебного материала		
	1. Особенности измерения мощности. Методы амперметра и вольтметра. Типы ваттметров. Измерение реактивной мощности	2	2-3
	Лабораторные работы: 5. Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim)	2	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление и защита отчетов по лабораторным работам	0,5	
Раздел 4. Исследование формы электрических сигналов			
Тема 4.1. Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы.	Содержание учебного материала		
	1. Классификация и характеристики электронно-лучевых осциллографов. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. Техника осциллографических измерений. Понятие о многолучевых осциллографах, их отличительные особенности. Понятие о двухканальном осциллографе, его особенности. Режимы работы каналов.	2	2-3
	Лабораторные работы: 6. Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа.	6	

	7.Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа 8. Изучение органов управления двухлучевого осциллографа и режимов работы каналов.		
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление и защита отчетов по лабораторным работам	1,5	
Раздел 5. Измерение параметров сигналов			
Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний	Содержание учебного материала		
	1. Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотно-измерительных приборов. Электронно-счётные частотомеры. Электронные методы измерения частоты и времени. Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика.	2	2-3
	Лабораторные работы: 9.Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения 10. Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений 11.Измерение сдвига фаз двух электрических гармонических сигналов двухлучевым осциллографом	6	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление и защита отчетов по лабораторным работам	1,5	
Тема 5.2. Измерение искажений формы сигналов	Содержание учебного материала		
	1. Характеристика искажений электрического сигнала. Средства измерения нелинейных искажений. Метрологическое обеспечение средств измерения характеристик искажений формы сигналов	2	2-3
	Лабораторные работы: 12. Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем	2	
	Практические занятия	не предусмотрено	

	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление и защита отчетов по лабораторным работам	0,5	
Тема 5.3. Измерение параметров модулированных сигналов	Содержание учебного материала		2-3
	1 Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерения параметров модулированных сигналов	2	
	Лабораторные работы: 13.Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала	2	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление и защита отчетов по лабораторным работам	0,5	
Раздел 6.Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей			
Тема 6.1. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		2-3
	1 Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерения параметров полупроводниковых приборов.	2	
	Лабораторные работы: 14. Измерение параметров полупроводниковых приборов.	4	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление и защита отчетов по лабораторным работам	1	
Примерная тематика курсовой работы (проекта)		не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		не предусмотрено	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		6	
	Всего	80	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Лаборатория «Измерительная техника», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства)
- программное обеспечение для осуществления анализа полученных данных измерений

3.2 Информационное обеспечение обучения(перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники

Для преподавателей

1. Боридько С.И., Дементьев Н.В. и др. Метрология и электрорадиоизмерения в теле-коммуникационных системах: учебное пособие. – М.: Горячая линия - Телеком, 2013
2. Мурашкина Т.И. Метрология. Теория измерений: учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2016
3. Панфилов В.А. Электрические измерения (10-е изд., стер.): учебник. – М.: Академия, 2015
4. Раннев Г.Г. Надежность и качество средств измерений (7-е изд., перераб. и доп.): учебник. – М.: Академия, 2014
5. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник – М.: КНОРУС, 2016
6. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016
7. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016
8. Хрусталева З.А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях (4-е изд., стер.): учеб. пособие. – М.: Академия, 2016
9. Шишмарёв В.Ю. Электротехнические измерения (2-е изд., стер.): учебник. – М.: Академия, 2014

Для студентов

1. Боридько С.И., Дементьев Н.В. и др. Метрология и электрорадиоизмерения в теле-коммуникационных системах: учебное пособие. – М.: Горячая линия - Телеком, 2013
2. Мурашкина Т.И. Метрология. Теория измерений: учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2016
3. Панфилов В.А. Электрические измерения (10-е изд., стер.): учебник. – М.: Академия, 2015
4. Раннев Г.Г. Надежность и качество средств измерений (7-е изд., перераб. и доп.): учебник. – М.: Академия, 2014
5. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник – М.: КНОРУС, 2016
6. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016
7. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016
8. Хрусталева З.А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях (4-е изд., стер.): учеб. пособие. – М.: Академия, 2016
9. Шишмарёв В.Ю. Электротехнические измерения (2-е изд., стер.): учебник. – М.: Академия, 2014

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 214 с.
2. Метрология. Теория измерений : учебник и практикум для СПО / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 155 с.
3. Шишмарёв В.Ю. Технические измерения и приборы (2-е изд., испр.): учебник. – М.: Академия. 2012

Для студентов

1. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 214 с.
2. Метрология. Теория измерений : учебник и практикум для СПО / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 155 с.
3. Шишмарёв В.Ю. Технические измерения и приборы (2-е изд., испр.): учебник. – М.: Академия. 2012

Интернет-ресурсы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>
2. Энциклопедия инструментов: иллюстрированный справочник по инструментам и приборам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.tools.ru/tools.htm>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения лабораторных работ Экзамен
- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения лабораторных работ Экзамен
В результате освоения дисциплины студент должен знать:	
- основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения лабораторных работ Экзамен
- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения лабораторных работ Экзамен

Приложение 1
обязательное

5 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК 1.1 - Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации		Кол-во часов
<p>Уметь: - пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.</p>	<p>Тематика лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой и высокой частоты. 2. Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора. 3. Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim) 4. Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа. 5. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа. 6. Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения. 7. Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений 8. Измерение сдвига фаз двух электрических гармонических сигналов двухлучевым осциллографом 9. Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем 10. Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала 11. Измерение параметров полупроводниковых приборов 	34
<p>Знать: - принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.</p>	<p>Перечень тем: Тема 1.1 Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов Тема 2.1 Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты Тема 2.2. Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов. Тема 3.1. Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами Тема 3.2 Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы Тема 3.3. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры Тема 3.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты Тема 4.1. Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы.</p>	30

	<p>Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний</p> <p>Тема 5.2. Измерение искажений формы сигналов</p> <p>Тема 5.3. Измерение параметров модулированных сигналов</p> <p>Тема 6.1. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов</p>	
Самостоятельная работа студента		8
Тематика самостоятельной работы:		
Оформление и защита отчетов по лабораторным работам		
ПК 2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности		
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины. 	<p>Тематика лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой и высокой частоты. 2. Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора. 3. Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim) 4. Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа. 5. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа. 6. Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения. 7. Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений 8. Измерение сдвига фаз двух электрических гармонических сигналов двухлучевым осциллографом 9. Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем 10. Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала 11. Измерение параметров полупроводниковых приборов 	34
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин. 	<p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.1 Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов</p> <p>Тема 2.1 Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты</p> <p>Тема 2.2. Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов.</p> <p>Тема 3.1. Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами</p> <p>Тема 3.2 Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы</p>	30

	<p>Тема 3.3. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры</p> <p>Тема 3.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты</p> <p>Тема 4.1. Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы.</p> <p>Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний</p> <p>Тема 5.2. Измерение искажений формы сигналов</p> <p>Тема 5.3. Измерение параметров модулированных сигналов</p> <p>Тема 6.1. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов</p>	
Самостоятельная работа студента		8
Тематика самостоятельной работы:		
Оформление и защита отчетов по лабораторным работам		
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации		
<p>Уметь:</p> <p>- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;</p> <p>- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.</p>	<p>Тематика лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой и высокой частоты. 2. Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора. 3. Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim) 4. Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа. 5. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа. 6. Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения. 7. Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений 8. Измерение сдвига фаз двух электрических гармонических сигналов двухлучевым осциллографом 9. Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем 10. Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала 11. Измерение параметров полупроводниковых приборов 	34
<p>Знать:</p> <p>- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;</p>	<p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.1 Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов</p> <p>Тема 2.1 Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты</p>	30

<p>- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.</p>	<p>Тема 2.2. Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов. Тема 3.1. Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами Тема 3.2 Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы Тема 3.3. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры Тема 3.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты Тема 4.1. Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы. Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний Тема 5.2. Измерение искажений формы сигналов Тема 5.3. Измерение параметров модулированных сигналов Тема 6.1. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов.</p>	
<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа студента</p> <p>Тематика самостоятельной работы: Оформление и защита отчетов по лабораторным работам.</p>		8

Приложение 2
обязательное

6 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Задания, направленные на формирование способности анализировать различные способы решения задач и выбор наиболее оптимального способа для конкретной ситуации
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Задания, направленные на формирование самостоятельной информационно-познавательной деятельности
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Задания, направленные на формирование способности планировать и организовывать собственную деятельность
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Задания, направленные на формирование способности эффективно взаимодействовать с другими людьми
ОК 7 - Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Задания, направленные на формирование способности эффективно взаимодействовать с другими людьми
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Задания, направленные на формирование умения использовать информационные и коммуникационные технологии.
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Задания, направленные на формирование умения использовать профессиональную документацию на иностранном языке

Приложение 3
обязательное

**7 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	ЛЗ 1 Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой и высокой частоты.	Моделирование производственных процессов и ситуаций	ПК 1.1, ПК 2.1, 2.3 ОК 1 – 4, ОК 7 , ОК 9, 10
2.	ЛЗ 2 Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора.	Моделирование производственных процессов и ситуаций	ПК 1.1, ПК 2.1, 2.3 ОК 1 – 4, ОК 7 , ОК 9, 10
3.	ЛЗ 3 Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim)	Моделирование производственных процессов и ситуаций	ПК 1.1, ПК 2.1, 2.3 ОК 1 – 4, ОК 7 , ОК 9, 10
4.	ЛЗ 4 Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа.	Моделирование производственных процессов и ситуаций	ПК 1.1, ПК 2.1, 2.3 ОК 1 – 4, ОК 7 , ОК 9, 10
5.	ЛЗ 5 Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения.	Моделирование производственных процессов и ситуаций	ПК 1.1, ПК 2.1, 2.3 ОК 1 – 4, ОК 7 , ОК 9, 10
6.	ЛЗ 6 Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений	Моделирование производственных процессов и ситуаций	ПК 1.1, ПК 2.1, 2.3 ОК 1 – 4, ОК 7 , ОК 9, 10
7.	ЛЗ 7 Измерение сдвига фаз двух электрических гармонических сигналов двухлучевым осциллографом	Моделирование производственных процессов и ситуаций	ПК 1.1, ПК 2.1, 2.3 ОК 1 – 4, ОК 7 , ОК 9, 10
8.	ЛЗ 8 Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем	Моделирование производственных процессов и ситуаций	ПК 1.1, ПК 2.1, 2.3 ОК 1 – 4, ОК 7 , ОК 9, 10

9.	ЛЗ 9 Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала	Моделирование производственных процессов и ситуаций	ПК 1.1, ПК 2.1, 2.3 ОК 1 – 4, ОК 7, ОК 9, 10
10.	ЛЗ 10 Измерение параметров полупроводниковых приборов	Моделирование производственных процессов и ситуаций	ПК 1.1, ПК 2.1, 2.3 ОК 1 – 4, ОК 7, ОК 9, 10

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	

Митюнин Данила Сергеевич

Преподаватель спецдисциплин

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ**

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств*