

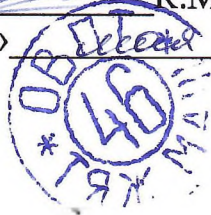
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела внедрения  
перспективных технологий  
АО «ТЯЖМАШ»  
К.М. Тихомиров

« 27 » Декабрь 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «СПК»

О.Н. Шилиева

« 29 » Июль 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

профессиональный учебный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Сызрань, 2020

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией профессионального цикла специальностей 09.02.01, 09.02.04, 09.02.07, 27.02.02, 27.02.07, 38.02.01

Протокол № 9 от «20» мая 2020 г.

Председатель  Л.В. Ерофеева

Разработчик: Чумакова И.А., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «28» июля 2014 г. № 849.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название разделов	Стр.
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12
5	Приложение 1	13

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ ГБПОУ «СПК» по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ОП.04 Электротехнические измерения относится к профессиональному учебному циклу ППССЗ.

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

#### Базовая часть

В результате освоения учебной 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- основные виды средств измерений и их классификацию;
- методы измерений;
- метрологические показатели средств измерений;
- погрешности измерений;
- приборы формирования стандартных измерительных сигналов;
- влияние измерительных приборов на точность измерений;
- автоматизация измерений;
- измерение тока, напряжения и мощности;
- исследование формы сигналов, измерение параметров сигналов;

– измерение параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей и компонентов.

Вариативная часть – не предусмотрено.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и овладению профессиональными навыками

ПК 1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка студента 96 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 64 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 32 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	не предусмотрено
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	32
в том числе:	
проработка конспекта занятий	10
ответы на вопросы	17
решение задач	5
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехнические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	
<b>РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ИЗМЕРЕНИЙ</b>		<b>46</b>		
<b>Тема 1.1. Метрологические показатели средств измерений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные метрологические понятия, термины и определения. 2. Методы и средства обеспечения единства и точности измерений. 3. Классификация измерительных приборов и шкал. Основные показатели шкал и приборов. 4. Погрешности измерений, обработка результатов измерений.	8	репродуктивный	ОК1, 4, 5, ПК 1.1, 1.5
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Исследование виртуальных электроизмерительных приборов. 2. Определение погрешности измерений.	4		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Решение задач. 2. Ответы на вопросы.	7		
<b>Тема 1.2. Средства измерения электрических величин</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные виды средств измерений и их классификация. 2. Общие сведения об аналоговых измерительных	12	репродуктивный	ОК1- 6 ПК 2.1, 2.3

	<p>приборах.</p> <p>3. Магнитоэлектрические и выпрямительные приборы.</p> <p>4. Электромагнитные, электростатические, индукционные, электродинамические приборы.</p> <p>5. Измерительные мосты.</p> <p>6. Измерительные генераторы.</p>			
	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p>1. Поверка амперметров и вольтметров.</p> <p>2. Изучение конструкции и принципа действия электроизмерительных приборов.</p> <p>3. Исследование мостовых схем.</p>	6		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Проработка конспекта лекций.</p> <p>2. Ответы на вопросы.</p>	9		
<b>РАЗДЕЛ 2 ЭЛЕКТРОННЫЕ, РЕГИСТРИРУЮЩИЕ И ЦИФРОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ</b>		<b>30</b>		
<b>Тема 2.1. Электронные измерительные приборы</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Электронные электроизмерительные приборы: вольтметры.</p> <p>2. Электронные электроизмерительные приборы: измерительные генераторы.</p> <p>3. Электронные омметры.</p>	6	репродуктивный	ОК 4- 9 ПК 2.1, 2.3
	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p>1. Изучение работы осциллографа.</p> <p>2. Изучение работы омметра.</p>	4		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	5		



	1.Проработка конспекта лекций. 2.Ответы на вопросы.			
<b>Тема 2.2. Регистрирующие измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Методы регистрации измеряемых величин. 2. Регистрирующие устройства. Самопишущие приборы и их типы.	4	репродуктивный	ОК 4- 9 ПК 2.1, 2.3
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1.Проработка конспекта лекций. 2.Ответы на вопросы.	2		
<b>Тема 2.3 Цифровые измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные понятия. Типы цифровых приборов. 2. Цифровые вольтметры.	4	репродуктивный	ОК 4- 9 ПК 2.1, 2.3
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Исследование цифрового вольтметра.	2		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1.Проработка конспекта лекций. 2.Ответы на вопросы.	3		
<b>РАЗДЕЛ 3 ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОМПОНЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ. АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ</b>		<b>18</b>		
<b>Тема 3.1 Измерение параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей и компонентов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Методы измерения тока и напряжения. 2. Методы измерения мощности и энергии.	4	репродуктивный	ОК 4- 9 ПК 2.1, 2.3
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Измерение тока и напряжения аналоговыми и цифровыми приборами.	4		

	2. Исследование формы сигналов, измерение параметров сигналов.			
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Проработка конспекта лекций. 2. Ответы на вопросы.	4		
<b>Тема 3.2 Автоматизация измерений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Контрольно-измерительная система (КИС). 2. Информационно-измерительная система (ИИС).	4	продуктивный	ОК1, 4, 7 ПК 1.1, 1.5
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Проработка конспекта лекций. 2. Ответы на вопросы.	2		
<b>Тематика курсовой работы (проекта)</b>		не предусмотрено		
<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)</b>		не предусмотрено		
<b>Дифференцированный зачет</b>		2		
<b>Всего:</b>		<b>96</b>		

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехнических измерений.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс учебной дисциплины;
- инструкции к выполнению практических заданий.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

**Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:** - не предусмотрено.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- ПК, принтер.

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

#### **Основная литература**

1. Панфилов В.А. Электрические измерения: Учебник./ В.А. Панфилов. - М.:Академия, 2015.
2. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие / З.А. Хрусталева. М.: КНОРУС, 2015. – (Среднее профессиональное образование).

#### **Интернет-ресурсы**

1. <http://fanknig.ru/ychebna/tekhicheskie-nauki>.
2. [http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika)

#### **Дополнительная литература**

1. Малиновский В.Н. Электрические измерения (с лабораторными работами). Учебник для ВУЗов./ В.Н.Малиновский Издательство: Москва "Энергоиздат".: 2015.
2. Шишмарёв В.Ю., Шанин В.И. Электрорадиоизмерения: Учебник для сред. проф. образования./ В.Ю. Шишмарев, В.И. Шанин. - М.: Академия , 2015.
3. Шишмарёв В.Ю. Электрорадиоизмерения (практикум). /В.Ю. Шишмарев. - М.: Академия, 2016.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><u>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия об измерениях и единицах физических величин;</li> <li>– основные виды средств измерений и их классификацию;</li> <li>– методы измерений;</li> <li>– метрологические показатели средств измерений;</li> <li>– погрешности измерений;</li> <li>– приборы формирования стандартных измерительных сигналов;</li> <li>– влияние измерительных приборов на точность измерений;</li> <li>– автоматизация измерений;</li> <li>– измерение тока, напряжения и мощности;</li> <li>– исследование формы сигналов, измерение параметров сигналов;</li> <li>– измерение параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей и компонентов.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Тестирование</li> <li>– Самостоятельная работа.</li> <li>– Защита реферата</li> <li>– Наблюдение за выполнением лабораторной работы (деятельностью студента)</li> <li>– Оценка выполнения лабораторной работы</li> <li>– Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>– Решение задач</li> </ul>
<p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классифицировать основные виды средств измерений, применять основные методы и принципы измерений;</li> <li>– применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;</li> <li>– применять аналоговые и цифровые измерительные приборы;</li> <li>– измерительные генераторы;</li> <li>– применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;</li> <li>– применять методически оценки защищенности информационных объектов.</li> </ul>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	

Приложение 1

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые компетенции
1	Исследование виртуальных электроизмерительных приборов	2	Лабораторная работа в программе Electronic Workbench	ОК1, 4, 5, ПК 1.1, 1.5
2	Поверка амперметров и вольтметров	2	Лабораторная работа. Стенд «Уралочка»	ОК1- ОК6 ПК 2.1, 2.3
3	Измерение тока и напряжения аналоговыми и цифровыми приборами.	2	Лабораторная работа. Стенд «Уралочка»	ОК4 - 9 ПК 2.1, 2.3