

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель главного технолога по
автоматизации технологических
процессов АО «ТЯЖМАШ»

А.Н. Сысуев

« 30 »

мая

2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «СПК»

О.Н. Шиляева

« 31 »

2019 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

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией

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

Протокол № 10 от « 30 » 05 2019 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	12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13
5	Приложение 1 Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	14

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

Обязательная часть

В результате освоения учебной дисциплины студент 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 методически оценки защищенности информационных объектов.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- основные виды средств измерений и их классификация;
- 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 компетенциями:

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 формироваться 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:

максимальной учебной нагрузки студента 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 64 часа;
- самостоятельной работы студента 32 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
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:	
подготовка сообщения	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

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
РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ИЗМЕРЕНИЙ		46		
Тема 1.1 Метрологические показатели средств измерений	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	ОК 1, 4, 5, ПК 1.1, 1.5
	<p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование виртуальных электроизмерительных приборов. 2. Определение погрешности измерений. 	4		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач. 2. Ответы на вопросы. 	7		
Тема 1.2 Средства измерения электрических величин	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные виды средств измерений и их классификация. 2. Общие сведения об аналоговых измерительных 	12	репродуктивный	ОК 1-6 ПК 2.1, 2.3

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
	<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>Лабораторные работы:</p> <p>1. Поверка амперметров и вольтметров.</p> <p>2. Изучение конструкции и принципа действия электроизмерительных приборов.</p> <p>3. Исследование мостовых схем.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Подготовка сообщения.</p> <p>2. Ответы на вопросы.</p>	<p>6</p> <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>9</p>		
<p>РАЗДЕЛ 2</p> <p>ЭЛЕКТРОННЫЕ, РЕГИСТРИРУЮЩИЕ И ЦИФРОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ</p>		<p>30</p>		
<p>Тема 2.1</p> <p>Электронные измерительные приборы</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Электронные электроизмерительные приборы: вольтметры.</p> <p>2. Электронные электроизмерительные приборы: измерительные генераторы.</p>	<p>6</p>	<p>репродуктивный</p>	<p>ОК 4-9</p> <p>ПК 2.1, 2.3</p>

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
	3. Электронные омметры. Лабораторные работы: 1. Изучение работы осциллографа. 2. Изучение работы омметра. Практические занятия Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения. 2. Ответы на вопросы.	 4 не предусмотрено не предусмотрено 5		
Тема 2.2 Регистрирующие измерительные приборы	Содержание учебного материала: 1. Методы регистрации измеряемых величин. 2. Регистрирующие устройства. Самопишущие приборы и их типы. Лабораторные работы Практические занятия Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся: 1. Проработка конспекта лекций. 2. Ответы на вопросы.	4 не предусмотрено не предусмотрено не предусмотрено 2	репродуктивный	ОК 4-9 ПК 2.1, 2.3
Тема 2.3 Цифровые измерительные приборы	Содержание учебного материала: 1. Основные понятия. Типы цифровых приборов. 2. Цифровые вольтметры. Лабораторные работы: 1. Исследование цифрового вольтметра. Практические занятия Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся:	4 2 не предусмотрено не предусмотрено 3	репродуктивный	ОК 4-9 ПК 2.1, 2.3

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. Подготовка сообщения. 2. Ответы на вопросы.			
РАЗДЕЛ 3 ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОМПОНЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ. АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ		20		
Тема 3.1 Измерение параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей и компонентов	Содержание учебного материала: 1. Методы измерения тока и напряжения. 2. Методы измерения мощности и энергии.	4	репродуктивный	ОК 4-9 ПК 2.1, 2.3
	Лабораторные работы: 1. Измерение тока и напряжения аналоговыми и цифровыми приборами. 2. Исследование формы сигналов, измерение параметров сигналов.	4		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения. 2. Ответы на вопросы.	4		
Тема 3.2 Автоматизация измерений	Содержание учебного материала: 1. Контрольно-измерительная система (КИС). 2. Информационно-измерительная система (ИИС).	6	продуктивный	ОК 1, 4, 7 ПК 1.1, ПК 1.5
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		

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
	Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения. 2. Ответы на вопросы.	не предусмотрено 2		
Тематика курсовой работы (проекта)		не предусмотрено		
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		не предусмотрено		
Всего:		96		

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/tehnicheskie-nauki>.
2. 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: М.: 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"> – основные понятия об измерениях и единицах физических величин; – основные виды средств измерений и их классификация; – 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. <p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <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 методически оценки защищенности информационных объектов. 	<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> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – наблюдение за выполнением лабораторной работы; – оценка выполнения лабораторной работы; – подготовка и выступление с сообщением; – решение задач.

**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	Компьютерное моделирование в программе Electronic Workbench	ОК 1, 4, 5, ПК 1.1, 1.5
2	Поверка амперметров и вольтметров	2	Моделирование поверки амперметров и вольтметров на лабораторном стенде «Уралочка»	ОК 1-6 ПК 2.1, 2.3
3	Измерение тока и напряжения аналоговыми и цифровыми приборами	2	Моделирование измерения тока и напряжения в электрической цепи на лабораторном стенде «Уралочка»	ОК 4-9 ПК 2.1, 2.3