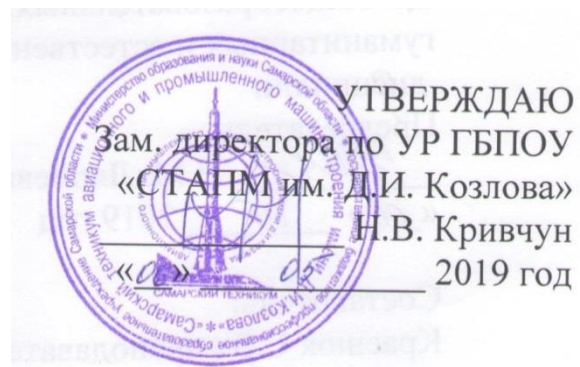


ГБПОУ «СТАИМ им.Д.И. Козлова»

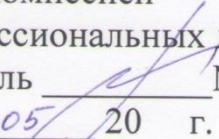


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

*Профессиональный учебный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления*

2019г

ОДОБРЕНО
Цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
Председатель  Муракова Г.В.
«06» 05 20 г.

06.05.2019 год

Составитель: Артемьев А.Н. преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014 г. N 448)

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления в соответствии с требованиями ФГОС СПО .

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	11
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	12

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11. Электротехнические измерения

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины - является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

общеобразовательная дисциплина профессионального цикла.

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

Базовая часть- 86 часов

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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия об измерениях;
- методы и приборы электротехнических измерений.

Вариативная часть- 18 часов

- составлять измерительные схемы;
- методы и приборы электротехнических измерений.
- Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности СПО 27.02.04 Автоматические системы управления и овладение общими и профессиональными компетенциями (ПК) :
- ПК 1.1. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

- ПК 1.2. Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.
- ПК 1.3. Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.
- ПК 2.1. Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.
- ПК 2.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.
- ПК 2.3. Снимать и анализировать показания приборов.
- ПК 3.1. Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.
- ПК 3.2. Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления.
- ПК 3.3. Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.
- 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 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 104 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 68 часов;
 самостоятельной работы обучающегося - 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	-
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа (самостоятельное изучение материала, проведение расчетов, зарисовка схем, подготовка презентаций)</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме диф.зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 Электротехнические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Государственная система обеспечения единства измерений			
Тема 1.1. Общие сведения об электрических измерениях	Содержание учебного материала	4	
1	Роль электротехнических измерений в современной промышленности. Понятия об измерении		1
2	Средства измерения и меры. Основные и производные единицы измерения электрических величин		2
3	Методы измерения. Погрешности измерения и их типы. Погрешности средств измерений		2
4	Характеристики электроизмерительных приборов и их классификация. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов	2	2
	Лабораторные работы: – определение класса точности электротехнических приборов	2	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: – произвести расчёт погрешностей заданного электроизмерительного прибора; – зарисовать таблицу условных обозначений приборов различных систем	4	
Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов			
Тема 2.1. Измерение электрических величин аналоговых приборов	Содержание учебного материала	9	
1	Устройство, принцип работы, назначение аналоговых приборов магнитоэлектрических систем. Их конструкции, особенности и применение		2
2	Устройство, принцип работы, назначение аналоговых приборов электромагнитной электродинамических систем. Их конструкции, особенности и применение		2
3	Устройство, принцип работы, назначение аналоговых приборов электродинамических систем. Их конструкции, особенности и применение		2
4	Устройство, принцип работы, назначение аналоговых приборов ферродинамической и индукционных систем. Их конструкции, особенности и применение		2
5	Логометрические приборы		2
6	Астатирование. Демпфирование и его виды		2
7	Измерительная цель как преобразователь. Методы коррекции погрешностей		2
8	Изучение устройства частотомера	2	
	Лабораторные работы: – изучение устройства электродинамического фазометра	2	
	Практические занятия	-	

	Контрольные работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: – зарисовать виды конструкций магнитоэлектрических приборов; – зарисовать механизмы приборов ферродинамической системы; – зарисовать схемы механизмов индукционных систем; – подготовить презентацию о аналоговых приборах	6	
Раздел 3. Измерение токов, напряжений, мощности			
Тема 3.1. Измерение электрических величин методом сравнения с мерой	Содержание учебного материала	10	
	1 Компенсационный метод измерения ЭДС и напряжений		2
	2 Типы компенсаторов и их назначение. Схема компенсаторов и порядок работы с ними		2
	3 Мостовые схемы и их работа.		2
	4 Уравновешенные и неуравновешенные мостовые схемы		2
	5 Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров на постоянном токе		2
	6 Измерительные трансформаторы тока и напряжения		2
	7 Схемы включения измерительных приборов		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся: – изучить методику расчётов шунта произвести расчёт шунта; – изучить методику расчёта добавочного сопротивления произвести расчёт добавочного сопротивления	3	
Тема 3.2. Электронные, регистрирующие и цифровые приборы	Содержание учебного материала	10	
	1 Классификация электронных измерительных приборов. Принцип работы электронных вольтметров. Типы усилителей вольтметров		2
	2 Осциллограф. Структурная схема осциллографа. Виды измерений с его помощью		2
	3 Измерительные генераторы и их значение. Методы регистрации измеряемых величин		2
	4 Регистрирующие устройства. Самопишущие приборы и их типы		
	5 Цифровые измерительные приборы и их виды. Цифровые вольтметры, мосты постоянного и переменного тока, комбинированные приборы (мультиметры)		2
	Лабораторные работы: – работа по расширению пределов измерения амперметров, вольтметров на переменном и постоянном токе – работа по расширению пределов измерения омметров, вольтметров на постоянном токе	1	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся: – зарисовать схему электронного осциллографа. – зарисовать фигуры Лиссажу для измерения неизвестной частоты с помощью осциллографа	2
Раздел 4. Измерение параметров компонентов электрических цепей			

Тема 4.1. Методы измерений различных электрических дисциплин	Содержание учебного материала		12	
	1	Измерение токов и напряжений		2
	2	Схемы включения приборов		2
	3	Измерение активных сопротивлений методом амперметра-вольтметра, омметром, мостом		2
	4	Измерение сопротивления изоляции мегомметром		2
	5	Измерение мощности (активной и реактивной) в однофазных и трёхфазных цепях переменного тока. Измерение мощности в цепях постоянного тока		2
	6	Измерение коэффициента мощности и угла сдвига фаз		2
	7	Измерение частоты и интервала времени. Измерение магнитных величин	2	
	Лабораторные работы: – измерение электрической энергии и поверка однофазного счётчика; – измерение сопротивлений с помощью амперметров и вольтметров		4	
	Практические занятия		-	
Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа обучающихся: – зарисовать схемы включения амперметра и вольтметра при измерении малых и больших сопротивлений. – зарисовать схему измерения постоянного тока с помощью компенсатора. – зарисовать схемы включения двух- и трёхэлементных счётчиков электрической энергии		6		
Раздел 5. Влияние измерительных приборов на точность измерений				
Тема 5.1. Влияние измерительных приборов на точность измерений	Содержание учебного материала		6	
	1	Факторы, оказывающие влияние на точность измерений.		2
	2	Комплексное входное и выходное сопротивление измерительных приборов и влияние сопротивлений на точность измерений		2
	3	Выбор средств измерения. Методы подавления помех при измерениях		2
	4	Выбор требуемой точности измерений	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся: – изучить измерение сопротивления мостами; – изучить измерение коэффициента мощности		6		
Раздел 6. Автоматизация электротехнических измерений			12	
Тема 6.1. Информационно-измерительная система	Содержание учебного материала		5	
	1	Классификация измерительных средств измерений. Информационно-измерительная система (ИИС) – новый вид средств измерений. Назначение и краткая характеристика ИИС.		2
	2	Измерительный вычислительный комплекс (ИВК), контрольно-измерительная система (КИС), назначение и краткая характеристика	2	

	3	Интерфейсы измерительных систем. Структура интерфейса. Общая характеристика		2
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся – подготовить презентацию по устройству ИИС	6	
		Диф.зачет	1	
		Всего:	104	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехнические измерения».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по «Электротехническим измерениям»;
- приборы для измерения электротехнических величин.
- лабораторные стенды с приборами.

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Панфилов В.А. Электрические измерения. – М.: Академия, 2008.
2. Шишмарёв В.Ю. Электрорадиоизмерения: Учебник для нач. проф. Образования./ В.Ю. Шишмарёв, В.И. Шанин. – М.: Академия, 2004.
3. Шишмарёв В.Ю. Электрорадиоизмерения (практикум). – М.: Академия, 2006.
4. Панфилов В.А. Электротехнические измерения М.«Академия», 2008
5. Шишмарёв В.Ю. Измерительная техника, учебник М.«Академия», 2008,10г.

Дополнительные источники:

1. Малиновский В.Н. Электрические измерения. - Москва: Энергоиздат, 2012.
2. Классон К.Б. Основы измерений, М. 2002г

Интернет-ресурсы:

WWW.C-STUD.RU/WORK_HTML/LOOK_FULL.HTML

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, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
обучающийся должен уметь:	
<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	отчет по практическим работам, отчет по самостоятельной работе, показ презентаций
обучающийся должен знать:	
<ul style="list-style-type: none">– основные понятия об измерениях;– методы и приборы электротехнических измерений	опрос, тестирование, отчет по практическим работам, отчет по самостоятельной работе

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
1.	Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов	2	Урок - игра
2.	Классификация электронных измерительных приборов. Принцип работы электронных вольтметров. Типы усилителей вольтметров	2	Семинар
3.	Факторы, оказывающие влияние на точность измерений.	2	Конференция
4.	Классификация измерительных средств измерений.	2	Семинар

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

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