ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УР ГБПОУ
«СТАПМ им.Д.И. Козлова»
_____ Н.В. Кривчун
«16» 06 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

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

2015

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
Председатель
_____ Муракова Г.В.
«05» 06 2015 г.

Составитель: Антоник М.И. 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).

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 программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСИЦПЛИНЫ	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. 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 основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

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

Базовая часть- 87 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- 17 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) :

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.

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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 104 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 69 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 35 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)	***69***
в том числе:	
лабораторные работы	*30*
практические занятия	
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	***35***
Внеаудиторная самостоятельная работа (самостоятельное изучение материала, проведение расчетов, зарисовка схем, подготовка презентаций)	
Промежуточная аттестация *в форме экзамена*	

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	Объем часов	Уровень освоения
Введение	**Содержание учебного материала** Место дисциплины в образовательном процессе. Исторические аспекты дисциплины. Роль дисциплины в системах автоматики.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Раздел 1. Физические величины. Погрешности измерений. Методы измерений		**12**	
Тема 1.1. Основные понятия и определения об измерениях.	**Содержание учебного материала** Основные понятия и определения об измерениях и единицах физических величин. Единицы, эталоны и меры электрических величин. Методы измерений. Классификация методов измерения. Прямые и косвенные методы измерения.	4	2
	Лабораторные работы	0	3
	Практические занятия №1 «Физические величины»	2	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата на тему: «Основные понятия и определения об измерениях» , «Методы измерения» Проработка конспекта занятий, учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы. Подготовка отчетов практических работ и ответов на контрольные вопросы к практической работе	2	

Тема 1.2. Погрешности измерений. Основные виды средств измерений и их классификация	**Содержание учебного материала** Погрешности приборов и измерений. Метрологические показатели средств измерений. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов. Класс точности, погрешности приборов и измерений. Условные обозначения электроизмерительных приборов.	4	2
	Лабораторные работы 1.Определение методической погрешности измерений обусловленных влиянием приборов	2	3
	Практические занятия №2 «Погрешности. Порядок обработки результатов измерений»	2	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата на тему: «Единицы, эталоны и меры электрических величин», «Погрешности» Проработка конспекта занятий, учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы. Подготовка отчетов практических работ и ответов на контрольные вопросы к практической работе	4	
Раздел 2. Приборы непосредственной оценки		**33**	
Тема 2.1. Общие сведения об аналоговых и цифровых электронных измерительных приборах	**Содержание учебного материала** Общая схема устройства аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов непосредственной оценки: классификация, маркировка и технические характеристики.	4	2
	Практические занятия	0	
	Контрольные работы	0	

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы.	0	
Тема 2.2. Приборы непосредственной оценки	**Содержание учебного материала** Устройство приборов непосредственной оценки, классификация, область применения, маркировка и технические характеристики, принцип работы , область применения достоинства и недостатки приборов различных систем. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы, электродинамической и ферродинамической системы. Способы расширения пределов измерения.	8	2
	Лабораторные работы **2.**Прямое измерение тока и напряжения в электрической цепи приборами различных систем 3.Ковенное измерение тока и напряжения 4.Оценка величин сопротивления аналоговых и цифровых приборов	2 2 2	
	Практические занятия №3 «Получение практических навыков определения типа и класса точности прибора по маркировке»	2	3
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата на тему: Приборы непосредственной оценки. Проработка конспекта занятий, учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы. Подготовка отчетов к лабораторным и практическим работам и ответов на контрольные вопросы к ним.	5	

Тема 2.3. Электронные комбинированные измерительные приборы	**Содержание учебного материала** Электронные измерительные приборы. Классификация, устройство, принцип действия, схема включения, достоинства и недостатки электронных измерительных приборов. Комбинированные приборы.	2	2 3
	Практическая работа 4 Изучение конструкции и работы мультиметра	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата на тему: Мультимеры. Особенности конструкции, принципа работы. Применение. Проработка конспекта занятий, учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы. Подготовка к ответам на контрольные вопросы к лабораторной работе.	6	
Тема 2.4. Регистрирующие приборы.	**Содержание учебного материала** Регистрирующие приборы. Назначение, классификация и применение самопишущих приборов. Принцип действия и устройство самопишущих приборов с непрерывной и точечной записью. Электронные осциллографы: принцип действия и область применения.	2	2 3
	Практические занятия	0	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Раздел 3. Измерение электрических параметров		**14**	

Тема 3.1. Электрические сопротивления. Измерение средних и малых сопротивлений	**Содержание учебного материала** Классификация электрических сопротивлений по величине. Измерение электрических сопротивлений. Способы измерения и устройство приборов для измерения различных сопротивлений.	2	2 3
	Лабораторные работы 5.Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров 6.Прямое измерение электрического сопротивления методом амперметра-вольтметра 7 Косвенное измерение электрического сопротивления методом амперметра-вольтметра 8 Измерение сопротивления методом моста Уитстона 9. Измерение сопротивления методом замещения	 2 2 2 2 2	
	Практические занятия	0	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата на тему: Электрические сопротивления. Способы их измерения. Проработка конспекта занятий, учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы. Подготовка к ответам на контрольные вопросы к лабораторной работе.	4	
Тема 3.2. Электрическая ёмкость и индуктивность. Измерение емкости и индуктивности	**Содержание учебного материала** Измерение емкости, индуктивности и взаимной индуктивности: методы и способы измерения.	2	2 3
	Практические занятия	0	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата на тему: «Электрическая емкость . Способы измерения ёмкости .» , «Индуктивность . Способы измерения индуктивности» Проработка конспекта занятий, учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы. Подготовка к ответам на контрольные вопросы к лабораторной работе.	4	

Тема 3.3. Измерение мощности, энергии и частоты электрического тока	**Содержание учебного материала** Измерение мощности и энергии в цепях переменного и постоянного тока. Приборы для измерения напряжения и силы тока, мощности, энергии, фазы, частоты, их классификация. Понятие об измерении реактивной мощности. Цена деления прибора. Поверка приборов. Измерение фазы и частоты.	5	2 3
	Лабораторные работы 10 «Косвенное измерение мощности методом амперметра-вольтметра»	2	3
	Лабораторные работы 11 «Измерение активной электрической энергии однофазным счетчиком»	2	
	Практические занятия	0	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата на тему: Мощность электрической цепи. Способы измерения активной мощности. Проработка конспекта занятий, учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы. Подготовка отчетов лабораторных работ и ответов на контрольные вопросы к лабораторной работе.	6	
		8	
Тема 3.4 Цифровые	**Содержание учебного материала** Принцип действия и характеристики цифровых измерительных приборов. Основные свойства, характеристики, принцип действия и область применения цифровых приборов и аналого-цифровых преобразователей. Цифровые вольтметры постоянного и переменного тока: структурные схемы, принцип действия, применение.	4	2 3

измерительные приборы			
	Практические занятия	0	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата на тему: Автоматические измерительные комплексы. Проработка конспекта занятий, учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы. Подготовка к ответам на контрольные вопросы к лабораторной работе.	4	
Самостоятельная работа обучающихся на курсовой работой (проектом)		**Не предусмотрена**	
	Всего	**104**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
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 «Измерительной техники».

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:	
- 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:	
- 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**	