

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
«Армавирский механико-технологический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

для специальности 09.02.01 "Компьютерные системы и комплексы"

2022

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

технических дисциплин и МДК

Председатель цикловой комиссии

 Е.А. Рендович

Протокол № 14 от "19" мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ КК АМТТ


С.В.Петросян

" 30" мая 2022 г.



РАССМОТРЕНА

на заседании педагогического совета

протокол № 10 от "30" мая 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины "Электротехнические измерения" разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы / 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. N 849, зарегистрированном Минюстом РФ, регистрационный № 33748 от 21 августа 2014 г.


Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум», далее ГБПОУ КК АМТТ

Разработчик:


Казетов С.Н. – преподаватель технических дисциплин и МДК, ГБПОУ КК АМТТ

Казетов С.Н. – преподаватель технических дисциплин и МДК, ГБПОУ КК АМТТ

Рецензенты:



Н.В.Филиппова - преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения "Армавирский машиностроительный техникум" Краснодарского края. Квалификация по диплому: «радиоинженер».



А.П.Снетков – Главный энергетик ИП «Снетков А.П.» квалификация по диплому : Инженер – электрик.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы / 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 - ОК 9 ПК 1.4, 2.2, 3.1 ЛР 1 - ЛР 10	<ul style="list-style-type: none">- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;- использовать операционные усилители для построения различных схем;- применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;	<ul style="list-style-type: none">- принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;- технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;- свойства идеального операционного усилителя;- принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;- особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;- цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;

		<p>- этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития</p>
--	--	--

1.4. Количество часов, необходимое для освоения рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 69 ч.,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 46 ч.,

лабораторных работ и практических занятий - 20

самостоятельной работы обучающегося 23 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	69
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
в том числе в форме практического обучения:	
лабораторные занятия	20
Контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	23
Промежуточная аттестация	В форме экзамена

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины оп.04 Электротехнические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Государственная система обеспечения единства измерений		6	
Тема 1.1	Содержание учебного материала	4	
Основные понятия об измерениях и единицах физических величин.	Основные понятия об измерениях и единицах физических величин. Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений, метрологические показатели средств измерений, виды и способы определения погрешностей измерений.	2	2
1			
2	Погрешности, как характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Общие сведения об электроизмерительных приборах. Обработка результатов измерений. Основные характеристики измерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на шкалу электроизмерительных приборов.	1	
	Контрольная работа (входной контроль)	1	
	Лабораторная работа	2	
	Электроизмерительные приборы и измерения. Классификация основных видов средств измерений		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Подготовка реферата на тему «Классификация электроизмерительных приборов по принципу действия, по классу точности, по роду тока, по влиянию электромагнитных полей и окружающей среды».		
Раздел 2. Изменение тока, напряжения и мощности		12	
Тема 2.1 Амперметры и вольтметры. Включения их в цепь. Многопредельные измерительные приборы	Содержание учебного материала	2	
1	Амперметры и вольтметры. Включения их в цепь. Многопредельные измерительные приборы. Меры электрических величин. Измерительные механизмы. Цифровые измерительные приборы. Требования к многопредельным измерительным приборам. Органы управления и основные технические характеристики.	2	2
	Схемы включения амперметра и вольтметра. Измерение постоянного тока. Включение прибора в цепь для измерения тока. Измерение мощности.		
	Лабораторные работы	4	
1	Изучение электромеханических амперметров различных систем.		

Тема 3.2 Генераторы шумовых сигналов	Генераторы шумовых сигналов Назначение, принцип действия и структурная схема генераторов шумовых сигналов. Назначение элементов схемы, принцип работы. Особенности применения генераторов шумовых сигналов. Контрольная работа (оперативный контроль)	1	2
Раздел 4. Исследование формы сигналов		8	
Тема 4.1 Универсальные осциллографы	Содержание учебного материала	2	
1	Универсальные осциллографы Назначение осциллографа, краткая характеристика каналов X, Y, Z осциллографа. Включение осциллографа в измерительную цепь.	2	2
Тема 4.2 Способы отчета напряжения и временных интервалов электрических сигналов	Содержание учебного материала	4	2
1	Способы отчета напряжения и временных интервалов электрических сигналов. Техника осциллографических измерений. Типы калиброванных шкал, масштабные коэффициенты при измерении напряжения и времени. Использование дифференциальных входов. Погрешности, возникающие при измерении. Методы уменьшения погрешностей.	2	2
	Лабораторные работы	2	
1	Изучение органов управления, включение и калибровка электронного осциллографа.	2	
Раздел 5. Измерение параметров и характеристик электронных цепей и компонентов		12	
	Содержание учебного материала	4	
1	Измерение параметров компонентов с сосредоточенными параметрами Методы непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения Ri C. Методика измерения сопротивления, емкости, тангенса угла диэлектрических потерь, индуктивности и добротности. Цифровые мосты. Погрешности измерений. Контрольная работа (рубежный контроль)	1	2
2	Особенности резонансного метода измерения и области его применения	1	
		2	

Содержание учебного материала		4	
Тема 5.2 Измерение параметров полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	Измерение параметров полупроводниковых приборов и интегральных микросхем		
	Классификация испытателей полупроводниковых приборов. Правила и методы измерения полупроводниковых приборов. Промышленные образцы испытателей полупроводниковых приборов.	2	2
	Особенности измерения параметров и характеристик интегральных микросхем	2	
Лабораторные работы		4	
Раздел 6. Автоматизация измерений	1 Измерение параметров диодов	2	
	2 Измерение параметров транзисторов	2	
Содержание учебного материала		2	
Тема 6.1 Автоматизация средств измерений	Автоматизация средств измерений.		
	Контрольно-измерительные системы: структура, особенности, общая характеристика. Классификация автоматизированных средств измерений. Понятие о гибких измерительных системах, измерительно-вычислительных комплексах, контрольно-измерительных системах. Функции микропроцессорной системы. Условия применения и ограничения использования микропроцессоров.	2	2
Всего:		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электро-технических измерений.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места на 30 обучающихся;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- шкафы для методической литературы;
- методические и справочные материалы.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- проектор;
- экран;
- интерактивная доска.

Методическое обеспечение дисциплины:

- технические средства контроля знаний (компьютерные тесты)
- методические пособия
- программное обеспечение, необходимое для проведения лабораторных работ
- наглядные пособия (плакаты, таблицы)
- дидактические материалы

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Хромин Н.К. Электротехнические измерения — М.: «Академия», 2015

Дополнительные источники:

1. Хрусталёва З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие — М.: КНОРУС, 2015.

2. Хрусталёва З.А., Парфёнов С.В. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях: учебное пособие для студ. сред. проф. образования — М.: Издательский центр «Академия», 2014.

3. Попов В.С. Электротехнические измерения и приборы: учебное пособие для учащихся техникумов — М.: Государственное Энергетическое Издание, 2014

4. Доброленский Ю.П. и др. Электротехника и электрические измерения: учебник — М.: ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2014

Электронный ресурс:

1 www.kstounb.kz/rus/index.php?option=com_content&v...

2 window.edu.ru/library/resources?p.rubr=2.2.75.21.4

3 www.kstounb.kz/rus/index.php?option=com_content&v...

3.3 Требования к организации учебного процесса

При изучении учебной дисциплины обучающимися должны быть освоены компетенции:

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 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным и программным обеспечением. В преподавании используются лекционные, комбинированные и лабораторные занятия, информационно-коммуникационные и практикоориентированные технологии, игровые, а также проектные методы.

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
Умения:	
классифицировать основные виды средств измерений; применять основные методы и принципы измерений; применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;	наблюдение за деятельностью студента при выполнении лабораторных и практических работ, интерпретация результатов наблюдения, решение профессиональных задач
применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;	наблюдение за деятельностью студента при выполнении лабораторных работ, интерпретация результатов наблюдения.
применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики; применять методические оценки защищенности информационных объектов.	наблюдение за деятельностью студента при выполнении лабораторных и практических работ
Знания:	
основные понятия об измерениях и единицах физических величин; основные виды средств измерений и их классификацию;	собеседование, интерпретация результатов собеседования, проверка выполнения самостоятельной работы, проверка отчета по лабораторным работам.
методы измерений; метрологические показатели средств измерений;	собеседование, интерпретация результатов собеседования, проверка выполнения самостоятельной работы.
виды и способы определения погрешностей измерений; принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;	собеседование, интерпретация результатов собеседования, проверка выполнения самостоятельной работы, проверка отчетов по практическим и лабораторным работам.
влияние измерительных приборов на точность измерений; методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности;	собеседование, интерпретация результатов собеседования, проверка выполнения самостоятельной работы, проверка отчета по практическим и лабораторным работам,

¹В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

Рецензия

На рабочую программу по дисциплине ОП.04 Электротехнические измерения для специальности 09.02.01 “Компьютерные системы и комплексы”, разработанную преподавателем ГБПОУ КК АМГТ Казетовым С.Н.

Рабочая программа по дисциплине разработана на основе Федерального государственного образования 09.02.01 “Компьютерные системы и комплексы”. В результате изучения программного материала обучающиеся овладеют знаниями и умениями по вопросам: государственная система обеспечения единства измерений; измерение тока, напряжения и мощности; приборы формирования стандартных измерительных сигналов; исследование формы сигналов; измерение параметров и характеристик электронных цепей и компонентов; автоматизация измерений.

Структура и содержание рабочей программы по дисциплине оп.02 Основы электротехники соответствуют предъявляемым к ней требованиям. Рабочая программа состоит из следующих разделов:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

При составлении программы учтена база знаний обучающихся, полученная ранее. Для полноценного усвоения теоретического материала программой предусмотрен материал для самостоятельной работы обучающегося, а также основная и дополнительная литература. Тематика лабораторных занятий соответствует требованиям подготовки выпускников по заявленной специальности.

Язык и стиль изложения отличаются чёткостью, ясностью, логикой. Содержание рабочей программы соответствует современному уровню, развития техники, науки, производства.

Всё вышеизложенное позволяет сделать заключение о том, что данная рабочая программа по дисциплине оп.04 Электротехнические измерения может быть рекомендована для обеспечения основной образовательной программы по специальности 09.02.01 “Компьютерные системы и комплексы”.

РЕЦЕНЗЕНТ:

 А.П.Снетков – Главный энергетик ИП «Снетков А.П.» квалификация по диплому : Инженер – электрик.



Рецензия

На рабочую программу по дисциплине ОП.04 Электротехнические измерения для специальности 09.02.01 “Компьютерные системы и комплексы”, разработанную преподавателем ГБПОУ КК АМТТ Казетовым С.Н.

Рабочая программа по дисциплине разработана на основе Федерального государственного образования 09.02.01 “Компьютерные системы и комплексы”. В результате изучения программного материала обучающиеся овладеют знаниями и умениями по вопросам: государственная система обеспечения единства измерений; измерение тока, напряжения и мощности; приборы формирования стандартных измерительных сигналов; исследование формы сигналов; измерение параметров и характеристик электронных цепей и компонентов; автоматизация измерений.

Структура и содержание рабочей программы по дисциплине оп.02 Основы электротехники соответствуют предъявлениям к ней требованиям. Рабочая программа состоит из следующих разделов:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

При составлении программы учтена база знаний обучающихся, полученная ранее. Для полноценного усвоения теоретического материала программой предусмотрен материал для самостоятельной работы обучающегося, а также основная и дополнительная литература. Тематика лабораторных занятий соответствует требованиям подготовки выпускников по заявленной специальности.

Язык и стиль изложения отличаются чёткостью, ясностью, логикой. Содержание рабочей программы соответствует современному уровню, развития техники, науки, производства.

Всё вышеизложенное позволяет сделать заключение о том, что данная рабочая программа по дисциплине оп.04 Электротехнические измерения может быть рекомендована для обеспечения основной образовательной программы по специальности 09.02.01 “Компьютерные системы и комплексы”.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Н.В.Филиппова - преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения "Армавирский машиностроительный техникум" Краснодарского края. Квалификация по диплому: «радиоинженер».