# Комитет образования и науки Курской области Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ:

Пиректор техникума

Ю.А. Соколов

иг 2021 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

форма обучения очная

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденным приказом Министерства
образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. № 849.
Al. on
Разработчик: преподаватель Е.Е. Умрихина
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей
профессионального цикла по направлению подготовки 09.00.00 Информатика и
вычислительная техника протокол № 15 от «28» мая 2021 г.
Председатель П(Ц)К Ж.Н. Савенкова
Председатель П(Ц)К Ж.Н. Савенкова
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол № 10 от «09» июня 2021 г.
Председатель методического
совета техникума П.А. Стифеева
Согласовано:
Заместитель директора А.В. Ляхов
Заведующий отделением
Старший методист О.В. Михайлова
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в
образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)
одобренного педагогическим советом техникума протокол № от
«» 20 г., на заседании П(Ц)К от «
Председатель $\Pi(\mathbf{H})$ К (подпись) (Ф.И.О)
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в
образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)
одобренного педагогическим советом техникума протокол № от
«»20г., на заседании П(Ц)К от «»20г.
Председатель $\Pi(L)K$ (подпись) (Ф.И.О)
(подпись) (Ф.И.О)
Da 6 ama mana
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в
образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)

техникума

протокол

(О.И.Ф)

No

20\_\_\_

г.

OT

педагогическим советом

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_\_г., на заседании П(Ц)К от «\_\_\_\_»\_\_\_\_

(подпись)

одобренного

Председатель П(Ц)К

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3.	Условия реализации программы учебной дисциплины	12
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14
5.	Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	15

### 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ОП.04 Электротехнические измерения

#### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовая подготовка), входящий в состав укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

# 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина OI1.04 Электротехнические измерения входит в профессиональный цикл.

# 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны уметь:

- классифицировать основные виды средств измерений;
- применять основные методы и принципы измерений;
- применять 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 защищённости информационных объектов;

В результате освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны знать:

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
  - основные виды средств измерений и их классификацию;
  - методы измерений;
  - метрологические показатели средств измерений; виды и способы определения погрешностей измерений;
  - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
  - влияние измерительных приборов на точность измерений;
  - методы и способы автоматизации измерений напряжения и мощности

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся будут формироваться следующие компетенции:

#### Общие компетенции

- ОК. 1 Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК.2 Организовывать свою 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 профессионального задания, профессиональное и личное развитие.
- ОК.5 Владеть информацией культурной, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий
- ОК.6 Ставить цели, мотивировать деятельность подчинённых, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения задания.
- ОК.7 Быть готовым к смене технологий в сфере профессиональной деятельности.
- ОК.8 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с помощью получения профессиональных знаний.
- ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

#### Профессиональные компетенции

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
- 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.

#### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 93 часа, в том числе: в форме практической подготовки 54 часа, обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 65 часов, самостоятельная работа 28 часов.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

## 2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	93
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	65
в том числе:	
Практические занятия	32
Теоретические занятия	
Контрольные работы	2
В форме практической подготовки	54
Самостоятельная работа студента (всего)	28
в том числе:	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного	2
зачета	

# 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электротехнические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала практических занятий самостоятельной работы обучающегося	Объем часов	В форме практической подготовки	Осваиваемые элементы компетенций	
1	2	3	4	5	
Раздел 1.					
Государственная					
система обеспечения		6			
единства измерений					
Тема 1.1	Содержание учебного материала				
Электротехнические	1 Основные сведения об измерениях	2	2	OK I	
измерения	Содержание учебного материала				
	I Виды измерений	2	2	OK I	
	Содержание учебного материала				
	I Метрологические показатели средств измерения, классификация	2	2	OK2	
	измерительных приборов			OK 3	
	Самостоятельная работа: отчет по классификации измерительных приборов	2		ПК 2.2 ОК 5 – ОК 7	
Раздел 2. Измерение силы электрического тока, напряжение и мощности		28			
Тема 2.1 Способы	Содержание учебного материала		A COLUMN A C		
измерения	1 Единицы измерения напряжения	2	2	OK 2	
напряжения	2. Методы измерения напряжения	2	2	OK 2	
	Практические занятия	4			
	Практическая работа №1: Разработка электрической цепи для измерения напряжения. Единицы измерения напряжения, эталон единицы напряжения	2	2	ПК 1.4 ОК 1-ОК 9	
	Практическая работа №2: Разработка схем включения приборов для измерения напряжения разными методами.	2	2	ПК 2.2 ОК 1-ОК 9	

Тема 2.2	Содержание учебного материала		and the second section of the second section s	
Электронные	1 Приборы для измерения напряжения в электрических цепях	2	2	OK 2
измерительные	постоянного и переменного тока			
приборы	Практическое занятие	2		THE PROPERTY OF THE PROPERTY O
	Практическая работа №3. Определение величины напряжения в цепях	2	2	ПК 1.4
	постоянного тока.			OK 1 – OK 5
Тема 2.3	Содержание учебного материала			
Электрические цепи	1 Единица измерения силы тока.	2	2	OK 2
и методы их	2 Методы измерения силы токаю	2		OK 2
измерения	Содержание учебного материала			
	I Методы измерения силы тока в электрических цепях. Схемы	2	2	OK 2
	Включения приборов Практическое занятие	2		
	Практическая работа №4: Разработка схемы для измерения силы тока	2	2	ПК 3.1
!	вцепи			OK 1 - OK 5
Тема 2.4 Приборы	Содержание учебного материала			
для измерения постоянного тока	1 Многопредельные приборы для измерения силы тока и напряжения.	2	2	OK 2 OK 4
	2 Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока.	2	2	OK 2
	Приборы и схемы их включения			OK 4
	Практические занятия	2		
	Практическая работа №5: Разработка схемы и измерение мощности в	2	2	ПК 1.4
	цепях постоянного тока.			OK 1 – OK 5
	Контрольная работа	2		
	1 Контрольная работа в виде тестового задания. Методы измерения,	2		
	приборы и схемы, их включение, измерение силы тока и напряжения в			
	электрических цепях.			
	Самостоятельная работа	2		ПК 2.2
	Проработка теоретического материала			ОК 1 – ОК 9
Тема 2.5	Содержание учебного материала			
Измерительные	<ol> <li>Измерительные преобразователи и их назначение.</li> </ol>	2	2	ОК 2
преобразователи	2. Принцип работы измерительных преобразователей	2		OK 2

	Самостоятельная работа подготовка к защите практических работ (с.1 по 5 работу)	6		ПК 1.4 ОК 4 - ОК 7
Раздел 3. Приборы	подготовка к защите практических работ (с т по 5 работу)	4		ON 4 - ON 7
формирования		<b>""</b>		
стандартных				
измерительных сигналов.				
Тема 3.1 Генераторы	Содержание учебного материала	VA (15/9 A) _ / _		
	Общие сведения об измерительных генераторах.	2		OK 2
	2 Метрологические характеристики, типы применяемых генераторов.	2		OK 2
	Самостоятельная работа	4		ПК 2.2
	Отчет об измерительных генераторах			OK 2 – OK 6
Раздел 4. Исследование формы		12		
сигналов				
Тема 4.1	Содержание учебного материала			
Осциллографы	1 Назначение осциллографов, их типы. Универсальные осциллографы. Техника измерений с помощью осциллографов	2	2	OK 2
	Практические работы	10		
	Практическая работа №6: Изучение работы электронного осцилографа	2	2	ПК 2.2 ОК 1-ОК 9
	Практическая работа №7: Измерение формы сигнала осциллографом.	2	2	ПК 2.2 ОК 1-ОК 9
	Практическая работа №8: Измерение формы сигнала разными типами осциллографов	2	2	ПК 2.2 ОК 1-ОК 9
	Практическая работа № 9: Измерение электрических величин с помощью электронно-лучевого осциллографа	2	2	ПК 2.2 ОК 1-ОК 9
	Практическая работа №10: Разработать схему измерений осциллографом в электрической цепи.	2	2	ПК 2.2 ОК 1-ОК 9
	Самостоятельная работа	4		ПК 3.1
	подготовка к защите практических работ (6-10)			OK 6 OK 9
Раздел 5. Измерение				

параметров различных полупроводни полупроводни полупроводни Практические различеская измерения эле Практическая измерений соценки и мето Практическая методам мост Практическая измерения ем	работа №11: Разработка схемы омметра и произвести ектрического сопротивления резисторов с ее помощью. работа №12: Разработка схемы и произведение опротивлений резисторов методом непосредственной	2 • 12 2 2	2	ОК 2 ПК 3.1 ОК 1-ОК 9
тема 5.1 Измерения параметров различных полупроводни полупроводни полупроводни полупроводни практические размерения элементов цепей практическая измерений соценки и мето практическая методам мост Практическая измерения ем	параметров и характеристик элементов цепей, иковых приборов и интегральных микросхем. аботы работа №11: Разработка схемы омметра и произвести ектрического сопротивления резисторов с ее помощью. работа №12: Разработка схемы и произведение опротивлений резисторов методом непосредственной	12 2		ПК 3.1
Тема 5.1 Измерения параметров различных полупроводни полупроводни полупроводни полупроводни практическая измерения эле Практическая измерений со оценки и методам мост Практическая измерения еметодам мост практическая измерения объемнения и методам мост практическая измерения и методам мост практическая измерения еметодам и методам измерения и методам	параметров и характеристик элементов цепей, иковых приборов и интегральных микросхем. аботы работа №11: Разработка схемы омметра и произвести ектрического сопротивления резисторов с ее помощью. работа №12: Разработка схемы и произведение опротивлений резисторов методом непосредственной	12 2		ПК 3.1
параметров различных полупроводни полупроводни полупроводни Практические различеская измерения эле Практическая измерений соценки и мето Практическая методам мост Практическая измерения ем	параметров и характеристик элементов цепей, иковых приборов и интегральных микросхем. аботы работа №11: Разработка схемы омметра и произвести ектрического сопротивления резисторов с ее помощью. работа №12: Разработка схемы и произведение опротивлений резисторов методом непосредственной	12 2		ПК 3.1
различных полупроводни элементов цепей Практические размерения элемерения элемерений общенки и мето Практическая методам мост Практическая измерения еметодам мост Практическая измерения объектическая измерения объект	иковых приборов и интегральных микросхем.  аботы работа №11: Разработка схемы омметра и произвести ектрического сопротивления резисторов с ее помощью. работа №12: Разработка схемы и произведение опротивлений резисторов методом непосредственной	12 2		ПК 3.1
Практические размерения элементов цепей Практическая измерения элем Практическая измерений соценки и мето Практическая методам мост Практическая измерения ем	аботы работа №11: Разработка схемы омметра и произвести ектрического сопротивления резисторов с ее помощью. работа №12: Разработка схемы и произведение опротивлений резисторов методом непосредственной	2		
Практическая измерения эл- Практическая измерений с оценки и мето Практическая методам мост Практическая измерения ем	работа №11: Разработка схемы омметра и произвести ектрического сопротивления резисторов с ее помощью. работа №12: Разработка схемы и произведение опротивлений резисторов методом непосредственной	2		
измерения эле Практическая измерений со оценки и мето Практическая методам мост Практическая измерения ем	ектрического сопротивления резисторов с ее помощью. работа №12: Разработка схемы и произведение опротивлений резисторов методом непосредственной			
Практическая измерений с оценки и мето Практическая методам мост Практическая измерения ем	работа №12: Разработка схемы и произведение опротивлений резисторов методом непосредственной	2	2	OR I-OR /
Практическая методам мост Практическая измерения ем	одом вольтметра-амперметра.			ПК 3.1 ОК 1-ОК 9
измерения ем	работа №13: Измерение сопротивления резисторов	2	2	ПК 3.1 ОК 1-ОК 9
	работа №14: Разработка схемы и произведение кости конденсаторов методом непосредственной оценки.	2	2	11K 3.1 OK 1-OK 9
измерения	работа №15: Разработка схемы и произведение формы емкости конденсаторов методом моста, и дифференциальным методами.	2	2	ПК 3.1 ОК 1-ОК 9
Практическая	работа №16: Разработка схемы индуктивности разными роизведение измерения	2	2	ПК 3.1 ОК 1-ОК 9
Самостоятельна		10	100 May 100 Ma	ПК 2.2
	ите практических работ (11-16)			OK 1 – OK 9
	Дифференцированный зачет	l		
MALLIER 10-140-14-14-14-14-14-14-14-14-14-14-14-14-14-		93	54	

# 3. Условия реализации программы учебной дисциплины ОП.04 Электротехнические измерения

# 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины ОП.04 Электротехнические измерения осуществляется в кабинете №219 «Основы электротехники, прикладная электроника и электротехнические измерения».

Оборудование кабинета: в кабинете имеются 25 рабочих мест обучающихся, рабочий стол преподавателя, персональный компьютер (Celeron 2.6, операционная система Windows XP Professional SP3), 5 вольтметров (постоянного и переменного тока), 3 осциллографа (С 1-94, ОСУ-20, ОСУ-10А), 5 амперметров (постоянного и переменного тока), 3 ваттметра (Д543), 1 миллиамперметр (М424), 1 магазин сопротивлений (КМС-6), учебная литература, раздаточный материал, образцы элементов электрических цепей, измерительные приборы для измерения напряжения силы тока и мощности, осциплографы для измерения формы сигналов, наглядные пособия элементов электрических схем (резисторы, конденсаторы, микросхемы).

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения Для студентов:

1. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10718-0. — Текст:

электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456777

2. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/456821">https://urait.ru/bcode/456821</a>

3. Кузнецов Э. В. КЭлектротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для академического бакалавриата / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб- и доп. —Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 234 с.

#### Дополнительные источники:

- 1. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учебное пособие / С.М, Аполлонский. СПб.: Лань, 2019.-592 с.
- 2. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: Учебник для бакалавров /В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. М.: Юрайт, 2019. 431 с.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины Осуществляется преподавателем в процессе опроса, проведения практических работ, а также в процессе выполнения обучающимся индивидуальных занятий.

Результаты обучения, освоения	Формы и методы контроля и
умения, освоения знания	оценки результатов обучения
Уметь: Классифицировать основные	Оценка в процессе выполнения
виды средств измерений.	практической работы.
Применять основные методы и принципы	Защита практической работы
измерений	
Применять методы и средства	
обеспечения единства и точности измерений	
Применять аналоговые и цифровые	
измерительные приборы	
Применять генераторы шумовых	
сигналов: акустические излучатели,	
измерители шума и вибраций,	
измерительные микросхемы,	
вибродатчики	
Применять методы оценки	
защищенности информационных	
объектов	
Знать: Основные понятия об измерениях	Оценка выполнения
и единицах физических величин.	контрольной работы.
Основные виды средств измерений и их	Защита практической работы.
классификацию.	Дифференцированный зачет.
Методы измерений.	Оценка выполнения
Метрологические показатели средств	самостоятельной работы.
измерений.	
Виды и способы определения	
погрешностей измерений.	
Принцип действия приборов	
формирования стандартных	
измерительных сигналов.	
Влияние измерительных приборов на	
точность измерений.	
Методы и способы автоматизации	
измерений тока, напряжения и	
мощности.	

# 5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

CONTROL DE LA CO		Номера	страниц				Основание для
Номер изменения	изме- нённых	заменённы х	аннулиров анных	новых	Всего страниц	Дата	изменения и подпись лиц, проводившего изменение
		No. of the contract of the con					
	rementation and a market contract of the contr						