

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор техникума

Ю.А. Соколов

августа 2020 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.

Разработчик: преподаватель Умрихина 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 № 1 от «31» 08 2020 г.

Председатель П(Ц)К Ж.Н. Савенкова Ж.Н. Савенкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Председатель методического
совета техникума

Согласовано:

Заместитель директора

Заведующий отделением

Старший методист

П.А. Стифеева П.А. Стифеева
А.В. Ляхов А.В. Ляхов
И.В. Моршнева И.В. Моршнева
О.В. Михайлова О.В. Михайлова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов) специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы одобренного педагогическим советом техникума протокол № 4 от «02» июля 2021 г., на заседании П(Ц)К от «25» июня 2021 г.

Председатель П(Ц)К Ж.Н. Савенкова (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 «_____» _____ 20____ г., на заседании П(Ц)К от «_____» _____ 20____ г.

Председатель П(Ц)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 «_____» _____ 20____ г., на заседании П(Ц)К от «_____» _____ 20____ г.

Председатель П(Ц)К _____ (подпись) _____ (Ф.И.О)

СОДЕРЖАНИЕ

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

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электротехнические измерения

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электротехнические измерения по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовый уровень, очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей по направлению подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 28 июля 2014 г. №849.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04 Электротехнические измерения входит в общепрофессиональный 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.

Профессиональные компетенции	
ПК 1.1	Разработка схемы цифровых устройств на основе интегральных схем, разные степени интеграции
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации
ПК 2.1	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем
ПК 2.3	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования

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: - подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя; - оформление отчетов о выполнении практической работы; - подготовка сообщений, рефератов, презентации.	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

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 единства измерений		6		
Тема 1.1 Электротехнические измерения	Содержание учебного материала			
	1 Основные сведения об измерениях	2	2	ОК 1
	Содержание учебного материала			
	1 Виды измерений	2	2	ОК 1
	Содержание учебного материала			
	1 Метрологические показатели средств измерения, классификация измерительных приборов	2	2	ОК2 ОК 3
	1 Самостоятельная работа: отчет по классификации измерительных приборов	2		
Раздел 2. Измерение силы электрического тока, напряжение и мощности		28		
Тема 2.1 Способы измерения напряжения	Содержание учебного материала			
	1 Единицы измерения напряжения	2	2	ОК 2
	2. Методы измерения напряжения	2	2	ОК 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 1.4 ОК 1-ОК 9

Тема Электронные измерительные приборы	2.2 Содержание учебного материала				
	1	Приборы для измерения напряжения в электрических цепях постоянного и переменного тока	2	2	ОК 2
	Практическое занятие		2		
		Практическая работа №3. Определение величины напряжения в цепях постоянного тока.	2	2	ПК 1.4 ОК 1 – ОК 5
Тема Электрические цепи и методы их измерения	2.3 Содержание учебного материала				
	1	Единица измерения силы тока.	2	2	ОК 2
	2	Методы измерения силы тока	2		ОК 2
	Содержание учебного материала				
	1	Методы измерения силы тока в электрических цепях. Схемы включения приборов	2	2	ОК 2
	Практическое занятие		2		
		Практическая работа №4: Разработка схемы для измерения силы тока в цепи	2	2	ПК 1.4 ОК 1 – ОК 5
Тема 2.4 Приборы для измерения постоянного тока	Содержание учебного материала				
	1	Многопредельные приборы для измерения силы тока и напряжения.	2	2	ОК 2 ОК 4
	2	Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Приборы и схемы их включения	2	2	ОК 2 ОК 4
	Практические занятия		2		
		Практическая работа №5: Разработка схемы и измерение мощности в цепях постоянного тока.	2	2	ПК 1.4 ОК 1 – ОК 5
	Контрольная работа		2		
	1	Контрольная работа в виде тестового задания. Методы измерения, приборы и схемы, их включение, измерение силы тока и напряжения в электрических цепях.	2		
	Самостоятельная работа Проработка теоретического материала		2		
Тема 2.5 Измерительные преобразователи	Содержание учебного материала				
	1	Измерительные преобразователи и их назначение.	2	2	ОК 2
	2.	Принцип работы измерительных преобразователей	2		ОК 2

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

параметров и характеристик электрических цепей.		15		
Тема 5.1 Измерения параметров различных элементов цепей	Содержание учебного материала			
	1 Измерение параметров и характеристик элементов цепей, полупроводниковых приборов и интегральных микросхем.	2		ОК 2
	Практические работы	12		
	Практическая работа №11: Разработка схемы омметра и произвести измерения электрического сопротивления резисторов с ее помощью.	2	2	ПК 1.4 ОК 1-ОК 9
	Практическая работа №12: Разработка схемы и производство измерений сопротивлений резисторов методом непосредственной оценки и методом вольтметра-амперметра.	2	2	ПК 1.4 ОК 1-ОК 9
	Практическая работа №13: Измерение сопротивления резисторов методом моста.	2	2	ПК 1.4 ОК 1-ОК 9
	Практическая работа №14: Разработка схемы и производство измерения емкости конденсаторов методом непосредственной оценки.	2	2	ПК 1.4 ОК 1-ОК 9
	Практическая работа №15: Разработка схемы и производство измерения формы емкости конденсаторов методом моста, резонансным и дифференциальными методами.	2	2	ПК 1.4 ОК 1-ОК 9
	Практическая работа №16: Разработка схемы индуктивности разными методами и производство измерения	2	2	ПК 1.4 ОК 1-ОК 9
	Самостоятельная работа подготовка к защите практических работ (11-16)	10		
	Дифференцированный зачет	1		
	Всего:	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, осциллографы 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., пер. 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: <https://urait.ru/bcode/456821>

3. Кузнецов Э. В. Электротехника 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, 2018.-592 с.

2. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: Учебник для бакалавров /В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. - М.: Юрайт, 2017. - 431 с.

3. Чечерников, В.И. Магнитные измерения/ В.И. Чечерников. - М.: [не указано], 2017. - 834 с.

Интернет-ресурсы

1. Ванюшин М. Б. Курс по электротехнике и основам электротехники [электротехнический курс] <http://www.eleczon.ru>
2. В.А. Хрусталёва электротехнические измерения <http://www.knorus.ru/upload/pdf/288387.pdf>
3. Измерения в электротехнике <http://model.exponenta.ru/electro/0015.htm>
4. Измерительные механизмы приборов http://elektrospets.ru/ektrrotekhnika_elektrotekhnicheskie_pribory_izmeritelnye_mekhanizmy_priborov.php
5. Хромов Н.К. Электротехнические измерения <http://twirpx.com/file/827547>

**Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу
учебной дисциплины ОП.04 Электротехнические измерения**

Ведущий преподаватель: Е. Е. Умрихина

**Дополнения и изменения в рабочей программе учебной
дисциплины на 2021/2022 учебный год**

На основании приказа от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в рабочую программу внесены следующие изменения:

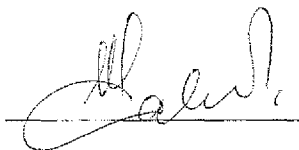
1) в раздел 1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины внесены часы в форме практической подготовки (54 часа – стр. 6);

2) в раздел 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы внесены часы практической подготовки (54 часа – стр. 7);

3) в раздел 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электротехнические измерения добавлено распределение часов практической подготовки (стр. 8 – 11)

Изменения утверждены на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Председатель П(Ц)К



Ж. Н. Савенкова