

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.19 «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

для специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств

(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения 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;

знать:

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

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках».

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК2.3 Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

ПК1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем

автоматизации для оценки функциональности компонентов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося **58** часов,
в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **46** 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)	58
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
в том числе:	
лабораторные занятия	10
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехнические материалы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	ОК и ПК
Тема 1. Основные метрологические понятия, методы измерения и погрешности, меры основных электрических величин	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01-02
	1. Определение и классификация измерения, методов и средств измерения. Единицы физических величин.	1	
	2. Погрешности измерения, погрешности средств измерений. Характеристики электрических измерений приборов. Меры	1	
Тема 2. Преобразование токов и напряжения	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 04-05
	1. Шунты и добавочные резисторы, Измерительные трансформаторы тока и напряжения	2	
	Изучение измерительных трансформаторов тока и напряжения	2	
Тема 3. Общие сведения об аналоговых ЭИП. Измерительный механизм приборов магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической системы.	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 09
	Условные обозначения приборов. Магнитоэлектрические механизмы. Электромагнитные механизмы. Электродинамические механизмы	2	
	Лабораторные работы: Ознакомление с устройством и маркировка электрических измерительных приборов непосредственной оценки	2	
Тема 4. Измерительные механизмы приборов электростатических систем/ Выпрямительные и термоэлектрические амперметры и вольтметры. Гальванометры	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Приборы электростатических систем. Выпрямительные и термоэлектрические амперметры и вольтметры. Назначение и устройство гальванометров.	2	ОК 04-05
Тема 5. Мостовые и компенсационные цепи.	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	Понятие об измерительной цепи, измерительные преобразователи, мостовые цепи постоянного и переменного тока. Компенсационные цепи.	2	ОК 09
	Лабораторные работы Проверка технического амперметра и вольтметра	2	ПК 2.1-2.3
Тема 6 Цифровые электроизмерительные	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	Общие свойства цифровых электроизмерительных приборов и аналого –	2	ОК 04-05

приборы и аналого-цифровые преобразователи	цифровых преобразователей. Цифровые вольтметры постоянного и переменного тока. Комбинированные цифровые приборы,		
	Изучение и применение цифрового вольтметра	2	ОК 04-05
Тема 7. Измерение сопротивления	<i>Содержание учебного материала</i>	12	
	Основные методы и средства измерения сопротивлений электрической цепи постоянного тока	6	ОК 04-05
	Измерение сопротивления амперметром и методом замещения Измерение средних сопротивлений измерительным мостом постоянного тока и амперметром Измерение параметров в электрической цепи косвенным методом	6	ОК 04-05
Тема 8 Измерение емкостей и индуктивностей	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	Способы измерения индуктивности и емкостей. Практический расчет	2	ОК 04-05
	Лабораторные работы Измерение емкости и индуктивности мостом переменного тока Измерение коэффициента мощности ($\cos \Phi$)	2	ПК 2.1-2.3
Тема 9 Измерение мощности и электрической энергии.	<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	1. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока.	2	
	2. Измерение реактивной мощности – Измерение активной и реактивной энергии	2	
	Лабораторные работы Включение и поверка технического ваттметра электрической энергии Включение в цепь и поверка однофазного счетчика электрической энергии Измерение активной и реактивной электрической энергии в трех фазной цепи методом двух ваттметров Измерение реактивной и активной электроэнергии в 3-х фазной цепи	2	ПК 2.1-2.3
Тема 10 Измерение магнитных величин. Измерение неэлектрических величин	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	Измерение магнитной индукции и напряженности магнитного поля. Основные характеристики магнитных материалов. Общие сведения об измерениях неэлектрических величин. Классификация измерительных преобразователей	2	
	Лабораторные работы Измерение напряженности магнитного поля и магнитной индукции Измерение температуры при помощи терморезисторов	2	ПК 2.1-2.3
	Самостоятельные работы Подготовка к лабораторным работам	12	ПК 2.1-2.3
Дифференцированный зачет			
		Всего	58

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия **Кабинета-лаборатории электротехники.**

Оборудование кабинета-лаборатории:

- Лабораторные столы «Уралочка»-15 шт., Блок питания, Пульт управления, Ваттметры-10 шт., Катушки индуктивности-15 шт., Комплект проводов-15 шт.,
- Типовой комплект учебного оборудования "Электрические цепи и основы электроники".
- Многофункциональный настольный измерительно-вычислительный комплекс.
- Многофункциональная тестовая лаборатория. Микроэлектроника, аналоговые и цифровые измерительные системы.
- Осциллограф.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Электрические измерения под редакцией Малиновского В.Н. Энергоиздат 2013г
2. Попов В.С. Электрические измерения Энергия 1983г
3. Попов В.С. Теоретическая электротехника. Энергия 1978г.
4. Шкурин Г.П Справочник по электро- и электронно-измерительным приборам. Воениздат 1988г.
5. Березкина АВ «Сборник задач по общей электротехнике» Энергоиздат 1987г.

Интернет-ресурсы

1. <http://cyberleninka.ru/>
2. <http://eor.edu.ru>
3. <http://www.edu.ru>
4. http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.1
5. <http://www2.viniti.ru/index>
6. <http://www.rvb.ru/>
7. <http://filosof.historic.ru/books.shtml>
8. <http://n-t.ru/>

Дополнительная литература

1. Гринберг Г.С., Дейч Р.С. Комплектные устройства электротехнических установок до 500 В. (1963) Формат файла: DJVU.
2. Аппаратура слабого тока в силовых электроустановках. 1 Островский А.С. М.-Л. Госэнергоиздат 1963 80 Формат файла: DJVU.
3. Как читать схемы общепромышленных электроустановок 1 2 3 Черняк А.А. М.-Л. Госэнергоиздат 1963 80 Формат файла: DJVU.
4. Седоков Л.В. Конденсаторные установки. (1963) Формат файла: DJVU.
5. Как сделать простейшее устройство телесигнализации и телеизмерения. 1 Брамаров Е.А. М.-Л. Энергия 1964 72 Формат файла: DJVU.

6. Васильев А.А., Симочатов Н.П. Усиление масляных выключателей 6-220 кв. (1963) Формат файла: DJVU.
7. Минин Г.П. Реактивная мощность. (1963) Формат файла: DJVU.
8. Юриков П.А. Перенапряжения и электрическая прочность высоковольтной изоляции (1964).[djv-002] Формат файла: DJVU.
9. Дидух Ю.И., Кутьин А.И. Опыт эксплуатации аппаратуры режимной автоматики ртутных выпрямителей. (1964) Формат файла: DJVU.
10. Коваленский И.В. Релейная защита электродвигателей высокого напряжения. (1964) Формат файла: DJVU.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <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 	<p>Дифференцированный зачет</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия об измерениях; – методы и приборы электротехнических измерений 	

