

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САВЕЛОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рабочая программа учебной дисциплины
«Основы электротехники»
Профессионального цикла

г.Кимры 2018г

Утверждаю
Заместитель директора по УПР
_____ А.А. Чернухина
« 28 » августа 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)
для специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Разработчик: Урванцев В.В.

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

ОДОБРЕНА
ЦМК 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Протокол № 1
от « 28 » августа 2018 г.

Председатель
цикловой комиссии [подпись] (Урванцев Л.В.)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ И ПРОЛОНГАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
Протокол № 1 от 22.08 2019 г.

Председатель ЦМК
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
Соколова О.Г.Соколова

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
на 2020/2021 уч. год
Протокол № 1 от 28.08 2020 г.

В программу внесены дополнения и
изменения (см. Приложение №)

Без изменений

Председатель ЦМК
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
Соколова (Соколова О.Г.)

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
на 2021/2022 уч. год
Протокол № 1 от 30.08 2021 г.

В программу внесены дополнения и
изменения (см. Приложение №)

Без изменений

Председатель ЦМК
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
Соколова ()

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
на 20 /20 уч. год
Протокол № от 20 г.

В программу внесены дополнения и
изменения (см. Приложение №)

Без изменений

Председатель ЦМК
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
 ()

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при дополнительной профессиональной подготовке по направлениям: Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин. Наладчик технологического оборудования.

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

Дисциплина «Основы электротехники» входит в профессиональный цикл, раздел – общепрофессиональные дисциплины. Предметом изучения являются основные понятия и законы теории электрических цепей, методы анализа линейных и нелинейных цепей в переходном и установившемся режимах, принцип действия и характеристики электротехнических устройств, а также компонентов и узлов электронной аппаратуры, методы их расчета. Дисциплина «Основы электротехники» базируется на дисциплинах: Физика; Математика; Информатика. Является базой междисциплинарных курсов профессиональных модулей, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом компьютерных систем и комплексов.

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

Цель дисциплины – теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники и электроники, формирование у студентов целостного представления о специфике и закономерностях развития науки и техники, развития у них умения самостоятельно углублять и развивать полученные знания.

Задачи дисциплины – показать роль и значение электротехнических знаний для успешной работы в выбранном направлении; дать будущим специалистам знания, необходимые для понимания сложных явлений и законов электротехники; научить применять теорию при решении практических задач по расчету электрических цепей, аппаратов, электрических машин; привить экспериментальные навыки, необходимые для работы на производстве.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;

- свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;
- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы;
- методы расчета электрических цепей;
- спектр дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины в соответствии с учебным планом:

максимальной учебной нагрузки студента 160 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов;
самостоятельной работы обучающегося 48 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)	160
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
Практические занятия, лабораторные работы	28
Самостоятельная работа студента (всего)	48
в том числе:	
1 Подготовка по темам практических занятий;	4
2 Подготовка по темам лабораторных работ;	28
3 Составление конспекта самостоятельной проработки материала по темам.	16
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения. Роль электротехники и электроники в развитии автоматизации производственных процессов и систем управления. Содержание и структура дисциплины. Методика организации процесса обучения.	2	1
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Линейные электрические цепи постоянного тока	1 Основные элементы электрических цепей постоянного тока и их характеристики. Законы Ома и Кирхгофа.	6	2
	2 Преобразование цепей с последовательным и параллельным соединениями ветвей. Преобразование треугольника в эквивалентную звезду и преобразование звезды в эквивалентный треугольник.	2	2
	3 Расчет электрических цепей по методу контурных токов. Метод наложения. Метод узловых потенциалов.	6	2
	4 Теорема об эквивалентном источнике напряжения. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощности.	6	2
	Лабораторные работы: 1. Линейная электрическая цепь постоянного тока 2. Режимы работы электрических цепей 3. Закон Ома 4. Законы Киргофа 5. Пополнительная, параллельная схемы соединения потребителей	12	3

	6. Делитель напряжения		
	Контрольная работа: Расчет электрической цепи постоянного тока	2	3
	Самостоятельная работа студента: 1 Подготовка по теме практического занятия; 2 Подготовка по теме лабораторной работы; 3 Изучение темы: Общие сведения о нелинейных электрических цепях постоянного тока. Графический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока.	10	
Тема 1.2. Электромагнетизм и магнитные цепи	1 Основные понятия и величины, характеризующие электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитных материалов. Магнитные цепи: определение, назначение и законы Ома и Кирхгофа.	4	2
	2 Электромагнитная индукция. Самоиндукция, индуктивность. Взаиминдукция.		2
	Самостоятельная работа студента: 1 Изучение темы: Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках.	2	
	1 Векторное представление синусоидальных токов и напряжений. Простейшие электрические цепи синусоидального тока. Последовательное соединение резистора, индуктивной катушки, конденсатора. Резонанс напряжений.		2
Тема 1.3. Электрические цепи синусоидального тока	2 Активная и реактивная составляющие тока. Активная, реактивная и полная проводимости цепи. Параллельное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Резонанс токов.	12	2
	3 Активная, реактивная и полная мощности цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.		2
	Лабораторные работы: 1 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока; 2 Разветвленная электрическая цепь переменного тока. Явление резонанса.	6	2
	Контрольная работа: Расчет электрической цепи переменного тока.	2	2

	Самостоятельная работа студента: 1 Подготовка по теме практического занятия; 2 Подготовка по темам лабораторных работ; 3 Изучение темы: Комплексный метод расчёта линейных цепей синусоидального тока.	8	
Тема 1.4. Трёхфазные электрические цепи	1 Способы изображения и соединения фаз трёхфазного источника питания и приемников энергии. Соединение звездой.	4	2
	2 Соединение треугольником. Анализ и расчет трёхфазных цепей. Мощность трёхфазной цепи. Техника безопасности при эксплуатации устройств в трёхфазных цепях.		
	Лабораторные работы: 1 Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»; 2 Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»;	4	3
	Самостоятельная работа студента: 1 Подготовка по темам лабораторных работ	4	
Тема 1.5. Электрические измерения	1 Аналоговые электромеханические измерительные приборы прямого преобразования: устройство, принцип действия, области применения. Цифровые электронные измерительные приборы: классификация, структурные схемы.	4	2
	2 Измерение электрических величин: токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии.		
	Самостоятельная работа студента: Изучение темы: Выбор электрических приборов.	2	
Тема 1.6. Трансформаторы	1 Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора, трёхфазных трансформаторов и автотрансформаторов.	2	2
	Самостоятельная работа студента: 1 Изучение темы: Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Схемы включения. Погрешности измерений при использовании измерительных трансформаторов.		

Тема 1.7. Машины постоянного тока	<p>1 Устройство машины постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока. Характеристики генераторов с различными способами возбуждения. Принцип действия двигателя постоянного тока.</p> <p>Самостоятельная работа студента: 1 Изучение темы: Характеристики двигателей с различными способами возбуждения. КПД машин постоянного тока.</p>	2	2
Тема 1.8. Машины переменного тока	<p>1 Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Способы пуска, регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором и фазным ротором.</p> <p>2 Устройство синхронной машины. Принцип действия, характеристики трёхфазного синхронного генератора.</p> <p>Самостоятельная работа студента: Изучение темы: Принцип действия характеристики и область применения синхронного двигателя.</p>	4	2
Тема 1.9 Основы электропривода	<p>1 Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно кратковременном режимах.</p> <p>2 Аппаратура для управления электродвигателем. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров. Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой ЭП.</p> <p>Самостоятельная работа студента: Изучение темы: Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой ЭП.</p>	4	2
Тема 1.10 Передача и распределение электрической энергии	<p>1 Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.</p>	4	2

	<p>2 Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.</p>		2
<p>Раздел 2. Электроника</p> <p>Тема 2.1.1. Полупроводниковые приборы</p>	<p>1 Классификация полупроводниковых приборов. Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Маркировка полупроводниковых приборов.</p> <p>2 Полупроводниковые выпрямители: классификация, основные параметры. Электрические схемы, принцип работы выпрямителя. Аналоговые электрические фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Выбор полупроводниковых приборов.</p> <p>Лабораторные работы: 1 Исследование трехфазных схем выпрямления.</p> <p>Самостоятельная работа студента: 1 Подготовка по теме лабораторной работы</p>	4	2
<p>Тема 2.2. Электронные устройства</p>	<p>1 Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.</p> <p>2 Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Выбор электронных устройств.</p> <p>3 Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа.</p> <p>Переходные процессы в RC-цепях.</p> <p>4 Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН - генератор).</p>	2 2 10	3 2 2 2 2

	Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.		
	Лабораторные работы: 1 Исследование цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей.	2	3
	Самостоятельная работа студента: 1 Моделирование электронных схем Electronics WorkBench; 2 Изучение темы: Принципы работы импульсных устройств. Электронные ключи и простейшие формирователи импульсных сигналов	4	
Тема 2.3. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	1 Общие сведения о микропроцессорах. Использование микропроцессорных средств для управления и контроля за технологическими процессами, при проведении исследований, сборе информации и др. операций.	4	2
	2 Дискретные и цифровые фильтры.		2
	Лабораторные работы: 1 Исследование цифровых интегральных микросхем.	2	3
	Самостоятельная работа студента: 1 Подготовка по теме лабораторной работы; 2 Моделирование электронных схем Electronics WorkBench; 3 Изучение темы: Элементы памяти, цифровые триггеры, регистры и цифровые счётчики импульсов. Индикация цифровой информации:	6	
	Всего:	160	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета электротехники.

Оборудование кабинета и рабочих мест лаборатории:

- учебные лабораторные стенды NI ELVIS;
- лабораторные комплексы «Электротехника и основы электроники», компьютеризованные версии в количестве – 3 штук.

Технические средства обучения:

- компьютеры, на базе процессоров Pentium;
- видеопроектор;
- программное обеспечение Electronics Workbench, LabView, Matlab, MathCad.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.- 432 с.
- 2 Электротехника и электроника: Учебник для сред. проф. образования / Б. И. Петленко, Ю. М. Иньков, А. В. Крашенинников и др.; Под ред. Б. И. Петленко. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.-320 с.
- 3 Немцов М. В. Электротехника и электроника: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2007.-560 с.
- 4 Лоторейчук Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник. – М.:ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009.-320 с.
- 5 Электротехника: учеб. пособ. / М. В. Немцов, И. И. Светлакова. – Изд. 3-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.-571 с.
- 6 Запасный А.И. Основы теории цепей: Учебное пособие.- М.:РИОР, 2006.-336с.

Дополнительные источники:

- 1 Общая электротехника: Учеб. для учащихся неэлектротехн. спец. техникумов / Ф. Е. Евдокимов. – 3-е изд., испр.-М.: Высш. шк., 2004.- 367 с.
- 2 Немцов М.В. Электротехника и электроника. М.: Издательство МЭИ,2003;
- 3 Данилов И.А.Общая электротехника.– М.:Мастерство,2009.- 674.
- 4 Данилов И.А.,Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. – М.:Мастерство,2007.-319с.
- 5 Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. – М.: Энергия, 1992.- 352с
- 6 Федотов В.И. Основы электроники. – М.: Высшая школа,1990.-287с.

7 Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. Изд.5-е, стереот.-М. Высшая школа, 2005.-752с.

8 Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленникова В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники.- М.:Высшая школа, 1983.-380с.

9 Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. Издание 4-М.:ACADEMIA, 2009г.-192с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- умение применять основные законы и теории электрических цепей;- умение учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;- уметь различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры; <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none">-основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;- свойства основных электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией;-трехфазные электрические цепи;-основные свойства фильтров;-электрические цепи переменного тока;-методы расчета электрических цепей;-спектр дискретного сигнала и его анализ;- цифровые фильтры.	<p>Текущий контроль: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контрольные работы, контроль выполнения лабораторных работ.</p> <p>Итоговый контроль: Дифференциальный зачет</p>

Рецензия
на программу учебной дисциплины
«Основы электротехники»,
разработанную преподавателем Урванцевой Л.В.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Программой предусмотрено 28 часов на проведение лабораторных и практических работ, что позволит сформировать умение работы с электротехническими устройствами, электрическими измерительными приборами и программой “Electronics Workbench”.

В программе отражён сквозной контроль знаний и предусмотрены два больших задания по расчёту цепей постоянного и переменного тока.

Программа соответствует требованиям к знаниям и умениям по предмету «Основы электротехники» и реализует Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности «Компьютерные системы и комплексы».

Рецензент



О.Г.Соколова

Рецензия
на программу учебной дисциплины
«Основы электротехники»,
разработанную преподавателем Урванцевой Л.В.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Программа включает в 7 основных разделов, такие как «Линейные электрические цепи постоянного тока», «Магнитное поле», «Электрические цепи переменного тока», «Переходные процессы в электрических цепях» и предусматривает изучение дисциплины в объёме 112 часов. В том числе программой предусмотрено 28 часов на проведение лабораторных работ.

В программе отражена сквозная система контроля знаний, по каждому разделу проводятся рубежные контрольные работы, проведение тестовых работы, технических диктантов.

Содержание программы предусматривает развитие умения и навыков самостоятельной работы с учебной и справочной литературой.

Автор предлагает проводить практические и лабораторные работы с применением ПК, что, безусловно, способствует хорошему закреплению изучаемого материала.

Вывод: рецензируемая программа соответствует требованиям к рабочим программам и может служить основой для изучения дисциплины «Основы электротехники» студентами специальности «Компьютерные системы и комплексы».

Рецензент:



Л.А.Ухина,
ведущий инженер-
программист ООО «ССЗ»