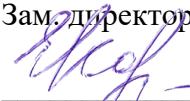




Министерство образования Иркутской области  
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю  
Заместителя директора по УР  
  
Коробкова Е.А.  
«31» августа 2024 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2024 - 2025 учебный год

Специальности	<b>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</b>	
Наименование дисциплины	ОП.04 Основы электротехники и электронной техники	
Курс и группа	2 курс КС-23-2	
Семестр	3	
Преподаватель (ФИО)	Пыляева Нина Владимировна	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	108	час
В том числе:		
теоретические занятия	54	час
лабораторные работы	12	час
практические занятия	34	час
курсовое проектирование	0	час
консультации	0	час
Самостоятельная работа	2	час

Проверил \_\_\_\_\_ Филиппова Т.Ф. 31.08.2024

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
<b>Раздел 1. Основные понятия, определения и законы, применяемые в электротехнике</b>				
<b>Тема 1.1. Терминология, применяемая в электротехнике</b>				
1-2	теория	Введение. Цель и структура дисциплины; её связь с другими дисциплинами. Характеристика величин, применяемых в электротехнике: работа, энергия, напряжение, потенциал.	2	Прочитать материал лекции. Выучить: определения, обозначения, единицы измерения, формулы  Составить конспект по теме «Электроизоляционные материалы», использовать учебники по электротехнике и справочную литературу. Выписать: понятие диэлектрика, его основные электрические свойства: Электрическая прочность диэлектрика и пробой диэлектрика. Применение диэлектриков.
3-4	теория	Конденсаторы. Соединение конденсаторов, их свойства. Энергия электрического поля.	2	
5-6	практическое занятие	Смешанное соединение конденсаторов, расчёт цепи.	2	<b>Задание.</b> По заданной схеме со смешанным соединением конденсаторов, найти общую ёмкость цепи, заряд, энергию конденсатора
7-8	теория	Понятия: электрический ток, плотность тока, электрическая проводимость, сопротивление определения, обозначения, единицы измерения, формулы расчета этих величин. Тепловое действие тока. Закон Джоуля Ленца.	2	Выучить формулы и законы  Решить задачи: 1. Определить длину провода диаметром 0,5 мм для нагревательного элемента при включении его в сеть с напряжением 220 В при токе 6,5 А выполненного а) из константана; б) стали; в) алюминия. Определить плотность тока.  2. Сопротивление обмотки трансформатора при начальной температуре 2 Ом. Определить температуру нагрева обмотки в процессе работы, если сопротивление увеличилось до 2,28 Ом. Обмотка выполнена из медного провода
9-10	теория	Режимы работы электрической цепи. Основные законы электротехники: Закон Ома.	2	Выучить формулы; свойства режима холостого хода, короткого замыкания согласованной нагрузки. Уметь читать закон Ома для всей цепи и для участка цепи
11-12	теория	Электрическая цепь. Элемент электрической цепи, параметры. Классификация цепей. Схема электрической цепи; виды схем. Источники электрической энергии. Источник ЭДС. Схема замещения. Мощность источника; кпд.	2	Уметь изображать монтажную схему и схему замещения источника ЭДС. Знать его параметры.  <b>Задание 1.</b> К источнику постоянного тока с ЭДС 1, 5 В и внутренним сопротивлением 2,5 Ом, подключен резистор сопротивлением 10 Ом. Определить ток в цепи и напряжение на зажимах источника.  <b>Задание 2.</b> Напряжение на зажимах источника 4,5 В при сопротивлении 250 Ом. Напряжение того же источника в режиме холостого хода 4,77 В. Определить параметры источника.
13-14	практическое занятие	Решение задач с применением основных законов электротехники. Определение режима работы источника электрической энергии.	2	Определить режим работы источника электрической энергии (Берёзкина №2.77) либо по заданной схеме

15-16	теория	Методические указания по проведению лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности при проведении лабораторных и практических работ в лаборатории.	2	Выписать основные понятия по теме измерения. Уметь читать маркировку прибора
17-18	лабораторная работа	Измерительные приборы.	2	Дать характеристику электрических приборов. Оформить отчёт
19-20	лабораторная работа	Исследование режимов работы электрической цепи.	2	Оформление отчета по лабораторной работе

### **Раздел 2. Расчёт электрических цепей**

#### **Тема 2.1. Электрические цепи постоянного тока. Структурный анализ схемы. Законы Кирхгофа**

21-22	теория	Законы Кирхгофа. Структурный анализ схемы. Составление независимых уравнений по законам Кирхгофа.	2	<b>Задание.</b> Изобразить схему электрической цепи. Дать структурный анализ схемы: определить число токов в схеме нанести направления токов ветвей; определить число независимых уравнений составленных по первому ЗК, по второму ЗК, по двум законам Кирхгофа. Составить систему независимых уравнений по двум ЗК.
23-24	практическое занятие	Работа со схемами электрических цепей: чтение схем, структурный анализ схемы, составление уравнений по законам Кирхгофа.	2	
25-26	теория	Методы расчёта цепей с несколькими источниками: метод законов Кирхгофа (МЗК), метод контурных токов (МКТ).	2	<b>Задание 1.</b> Изобразить схему электрической цепи. Дать структурный анализ схемы: определить число контурных токов в схеме. Составить систему независимых уравнений по МКТ. Нанести направления токов ветвей; Выразить токи ветвей через контурные токи.  <b>Задание 2.</b> Изобразить схему электрической цепи, указать направление узлового напряжения. Составить уравнение по методу узловых напряжений. Нанести направления токов ветвей; Выразить токи ветвей: выбрав контур через узловое напряжение и нужную ветвь.
27-28	практическое занятие	Расчёт цепей различными методами: методом контурных токов (МКТ), методом узловых напряжений (МУН).	2	<b>Задание 1.</b> Изобразить схему электрической цепи. Дать структурный анализ схемы: Найти токи ветвей тремя методами: МЗК; МКТ; МУН
29-30	теория	Контрольная работа № 1: Расчет цепей различными методами.	2	
31-32	лабораторная работа	Исследование цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов.	2	Оформление отчета
33-34	практическое занятие	Расчёт цепей с одним источником электрической энергии, метод свёртывания.	2	<b>Задание.</b> Изобразить схему электрической цепи; нанести направление входного напряжения, токи ветвей. Рассчитать цепь по заданной схеме.
35-36	практическое занятие	Анализ работы цепи при внезапном изменении одного из параметров, метод свёртывания.	2	<b>Задание.</b> Изобразить схему электрической цепи; нанести направление входного напряжения, токи ветвей. Рассчитать цепь по заданной схеме. Провести анализ цепи при изменении одного из параметров

#### **Тема 2.2. Электрические цепи гармонического тока**

37-38	теория	Однофазный синусоидальный периодический переменный ток: основные понятия, параметры величин переменного тока. Способы изображение величин переменного тока.	2	Выучить параметры величин переменного тока: формулы расчета, единицы измерения. Рассчитать параметров величин переменного тока
39-40	теория	Идеальные цепи переменного тока. Свойства цепи с активным сопротивлением; векторная диаграмма; временные диаграммы тока, напряжения мощности. Свойства цепи с индуктивностью, векторная диаграмма; временные диаграммы тока, напряжения, мощности.	2	
41-42	теория	Элементы и параметры цепей переменного тока. Особенности идеальных цепей переменного тока. Цепь с ёмкостью: схема, векторная диаграмма, ёмкостное сопротивление, реактивная мощность.	2	Уметь изображать схемы идеальных цепей. Знать параметры идеальных цепей, их особенности. Уметь строить и читать векторные диаграммы для идеальных цепей. Выучить выводы наизусть.  <b>№ 5.80.</b> Действующее значение напряжения, приложенного к конденсатору 60 В. Мгновенное значение тока: А. Определите сопротивление и ёмкость конденсатора, запишите мгновенное значение напряжения. Постройте и прочитайте векторную диаграмму.
43-44	практическое занятие	Определение параметров переменного тока.	2	Расчет параметров величин переменного тока: решить качественные задачи
45-46	теория	Схема замещения реальной катушки. Векторная диаграмма. Формулы расчета. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Схема замещения реального конденсатора, векторная диаграмма, формулы расчёта, реактивная мощность.	2	Уметь изображать схемы замещения цепей с двумя параметрами. Знать параметры реальной катушки и конденсатора с учётом потерь; их особенности. Уметь строить и читать векторные диаграммы для цепей с двумя параметрами. Выучить выводы наизусть.
47-48	практическое занятие	Расчёт цепей переменного тока с двумя параметрами. Определение параметров цепи. Построение векторных диаграмм.	2	<b>№ 5.38.</b> К катушке индуктивностью 10 мГн и сопротивлением $R = 15 \text{ Ом}$ , приложено синусоидальное напряжение частотой $f = 300 \text{ Гц}$ и действующим значением напряжения 82 В. Начертите схему замещения электрической цепи; запишите закон изменения тока в этой цепи. Постройте и прочитайте векторную диаграмму.  <b>Задача</b> Катушка с активным сопротивлением $R = 2,8 \text{ Ом}$ и индуктивностью $L = 12,5 \text{ мГн}$ подсоединенена к источнику переменного напряжения с периодом $T = 0,02 \text{ с}$ , при этом амплитудное значение тока в катушке $I_m = 4,5 \text{ А}$ . Начертить схему замещения электрической цепи. Рассчитать цепь. Построить и прочитать векторную диаграмму тока и напряжений. Записать закон изменения тока и напряжения на входе цепи. Вычислить активную, реактивную и полную мощности катушки.  Решить одну из предложенных задач.
49-50	лабораторная работа	Исследование цепи с последовательным соединением катушки и активного сопротивления.	2	Оформление отчёта

51-52	теория	Особенности неразветвленной цепи RLC. Резонансные явления. Свойства резонанса напряжений.	2	Выучить формулы по конспекту;  <b>Задача.</b> В неразветвленной цепи CRL, напряжение на входе изменяется по закону: $u = 112,8 \sin (800t + 60^\circ) \text{ В}$ ; параметры цепи: $C = 31,25 \text{ мкФ}$ , $L = 125 \text{ мГн}$ , $R = 80 \text{ Ом}$ . Изобразить схему замещения. Рассчитать цепь. Построить векторную диаграмму.
53-54	практическое занятие	Расчёт неразветвленной цепи RLC; определение характера нагрузки.	2	
55-56	лабораторная работа	Исследование цепи с последовательным соединением катушки и конденсатора. Резонанс напряжений.	2	
57-58	лабораторная работа	Исследование цепи с последовательным соединением катушки и конденсатора. Проверка выполнения свойств различных режимов расчётным методом и с помощью построения диаграмм.	2	Оформление отчёта по лабораторной работе.
59-60	теория	Обзор задач по R, L, C цепям.	2	
61-62	практическое занятие	Расчет неразветвленной цепи. Решение задач по индивидуальным схемам.	2	Расчет цепи по заданной схеме, построение векторной диаграммы; определение характера нагрузки электрической цепи
63-64	практическое занятие	Разветвлённые цепи переменного тока. Свойства резонанса токов.	2	<b>Задача.</b> Цепь с параллельным соединением идеальной катушки с сопротивлением 20 Ом, конденсатора с сопротивлением 40 Ом и резистора с сопротивлением 30 Ом, подключили к источнику с напряжением 120 В. Изобразить схему цепи. Рассчитать: общий ток, токи ветвей, мощности цепи. Построить векторную диаграмму.

### Тема 2.3. Нелинейные цепи

65-66	теория	Понятие нелинейной цепи, методы расчёта. Схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником; векторная диаграмма. Цепи с взаимной индукцией.	2	Уделить внимание пик-трансформаторам, автотрансформаторам, сварочным и измерительным трансформаторам: их особенности и применение
67-68	практическое занятие	Магнитные цепи. Основные законы магнитных цепей.	2	Повторить основные магнитные величины: определения, символы, единицы измерения, формулы. Выучить лекцию магнитные цепи.
69-70	теория	Трансформаторы, принцип действия трансформатора и его особенности. Схема замещения однофазного трансформатора; векторная диаграмма.	2	
71-72	практическое занятие	Режимы работы трансформатора.	2	Схема замещения однофазного трансформатора. режимы работы, векторная диаграмма.

### Раздел 3. Непрерывные и дискретные сигналы

#### Тема 3.1. Сигналы импульсных и цифровых устройств

73-74	теория	Общие сведения. Виды электрических импульсов. Формы представления импульсов. Сигналы импульсных и цифровых устройств.	2	Выучить теорию по конспекту
75-76	теория	Особенности проектирования высокочастотных схем. Влияние помех.	2	

77	теория	Спектр дискретного сигнала и его анализ.	1	
78	теория	Спектр дискретного сигнала и его анализ.	1	

#### **Раздел 4. Вторичные источники электропитания**

##### **Тема 4.1. Структурные схемы вторичных источников электропитания**

79-80	теория	Полупроводники. Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей.	2	
81-82	Самостоятельная работа	Полупроводники. Диоды. Транзисторы. Основные параметры полупроводников.	2	
83-84	теория	Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.	2	
85-86	практическое занятие	Измерение заданных параметров стабилизатора напряжения.	2	

##### **Тема 4.2. Типовые блоки питания устройств информационных систем**

87	теория	Основные узлы блоков питания цифровых устройств. Блоки питания компьютерных систем.	1	
88	теория	Источники бесперебойного питания: типовые схемы и основные параметры. Рекомендации по выбору источников питания.	1	
89-90	теория	Типовые неисправности источников питания.	2	
91-92	практическое занятие	Поиск неисправностей источников питания.	2	
93-94	практическое занятие	Поиск неисправностей источников питания.	2	
95-96	теория	Применение индуктивности в импульсных преобразователях.	2	
97-98	практическое занятие	Сборка схемы импульсного преобразователя напряжения.	2	

#### **Раздел 5. Оптоэлектронные системы**

##### **Тема 5.1. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи**

99	теория	Светодиодающие диоды, фотодиоды, фототранзисторы.	1	
100	теория	Оптронные пары: виды, область применения.	1	

##### **Тема 5.2. Устройства отображения информации**

101-102	теория	Дисплеи: основные параметры, принцип действия, интерфейсы подключения.	2	
---------	--------	--	---	--

#### **Раздел 6. Промежуточная аттестация**

##### **Тема 6.1. Промежуточная аттестация**

103-108		Промежуточная аттестация	6	
		Всего:	108	

## **ИСТОЧНИКИ**

1. [основная] Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.С. Шандриков.. - Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. - 320 с. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93404.html>. - Режим доступа:

для

авторизир.

пользователей

2. [дополнительная] Шандриков А. С. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. С. Шандриков. — 3-е изд. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 320 с. — ISBN 978-985-7234-49-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100387.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.