



Министерство образования Иркутской области
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю

Зам. директора по УР

 Коробкова Е.А.

«31» августа 2024 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2024 - 2025 учебный год

| | | | |
|---|---|--|-----|
| Специальности | 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы | | |
| 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 |
|---|----------------------|---|--------|---|
| Раздел 1. Основные понятия, определения и законы, применяемые в электротехнике | | | | |
| Тема 1.1. Терминология, применяемая в электротехнике | | | | |
| 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 | Задание. 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; свойств 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. Задание 1. 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. Задание 2. 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 | Задание. 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 | Задание 1. 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. Задание 2. 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 | Задание 1. 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 | Задание. 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 | Задание. 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 изображения 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 | <p>Уметь изображать схемы идеальных цепей. Знать параметры идеальных цепей, их особенности. Уметь строить и читать векторные диаграммы для идеальных цепей. Выучить выводы наизусть.</p> <p>№ 5.80. 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.</p> |
| 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 | <p>№ 5.38. 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.</p> <p>Задача Катушка с активным сопротивлением $R = 2,8 \text{ Ом}$ и индуктивностью $L = 12,5 \text{ мГн}$ подсоединена 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 прочесть векторную диаграмму тока и напряжений. Записать закон изменения тока и напряжения на входе цепи. Вычислить активную, реактивную и полную мощности катушки.</p> <p>Решить одну из предложенных задач.</p> |
| 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; Задача. В неразветвленной цепи CRL, напряжение на входе изменяется по закону: $u = 112,8 \sin(800t + 60^\circ)$ В; параметры цепи: $C = 31,25$ мкФ, $L = 125$ мГн, $R = 80$ 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 | Задача. 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 | Светоизлучающие 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.