



Министерство образования Иркутской области  
*ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»*

Утверждаю

Зам. директора

 Коробкова Е.А.

«31» августа 2025 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2025 - 2026 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-24-1                                    |  |     |
| 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. 31.08.2025                         |  |     |

| №                                                                                     | 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<br><br>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<br><br>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.<br><br>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.<br><br><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.<br><br><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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Раздел 2. Расчёт электрических цепей</b>                                                     |                      |                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Тема 2.1. Электрические цепи постоянного тока. Структурный анализ схемы. Законы Кирхгофа</b> |                      |                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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.<br><br><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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Тема 2.2. Электрические цепи гармонического тока</b>                                         |                      |                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|       |                      |                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 <math>R = 15 \text{ Ом}</math>, приложено синусоидальное напряжение частотой <math>f = 300 \text{ Гц}</math> 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><b>Задача</b> Катушка с активным сопротивлением <math>R = 2,8 \text{ Ом}</math> и индуктивностью <math>L = 12,5 \text{ мГн}</math> подсоединена к источнику переменного напряжения с периодом <math>T = 0,02 \text{ с}</math>, при этом амплитудное значение тока в катушке <math>I_m = 4,5 \text{ А}</math>. 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;<br><br><b>Задача.</b> В неразветвленной цепи CRL, напряжение на входе изменяется по закону: $u = 112,8 \sin(800t + 60^\circ)$ В;<br><br>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 | <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. |
| <b>Тема 2.3. Нелинейные цепи</b>                         |                      |                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Раздел 3. Непрерывные и дискретные сигналы</b>        |                      |                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Тема 3.1. Сигналы импульсных и цифровых устройств</b> |                      |                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 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   |  |
| <b>Раздел 4. Вторичные источники электропитания</b>                    |                        |                                                                                                                                |     |  |
| <b>Тема 4.1. Структурные схемы вторичных источников электропитания</b> |                        |                                                                                                                                |     |  |
| 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   |  |
| <b>Тема 4.2. Типовые блоки питания устройств информационных систем</b> |                        |                                                                                                                                |     |  |
| 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   |  |
| <b>Раздел 5. Оптоэлектронные системы</b>                               |                        |                                                                                                                                |     |  |
| <b>Тема 5.1. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи</b>      |                        |                                                                                                                                |     |  |
| 99                                                                     | теория                 | Светоизлучающие диоды, фотодиоды, фототранзисторы.                                                                             | 1   |  |
| 100                                                                    | теория                 | Оптронные пары: виды, область применения.                                                                                      | 1   |  |
| <b>Тема 5.2. Устройства отображения информации</b>                     |                        |                                                                                                                                |     |  |
| 101-102                                                                | теория                 | Дисплеи: основные параметры, принцип действия, интерфейсы подключения.                                                         | 2   |  |
| <b>Раздел 6. Промежуточная аттестация</b>                              |                        |                                                                                                                                |     |  |
| <b>Тема 6.1. Промежуточная аттестация</b>                              |                        |                                                                                                                                |     |  |
| 103-108                                                                |                        | Промежуточная аттестация                                                                                                       | 6   |  |
| Всего:                                                                 |                        |                                                                                                                                | 108 |  |

## ИСТОЧНИКИ

1. [основная] Немцов М.В. Электротехника и электроника : учебник для СПО / М.В. Немцов, М.Л. Немцов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 452 с.
2. [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

3. [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.