



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

Утверждаю

Зам. директора по УР

Коробкова Е.А.

«31» августа 2022 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2022 - 2023 учебный год

|                                                   |                                                    |  |     |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|-----|
| Специальности                                     | <b>24.02.01 Производство летательных аппаратов</b> |  |     |
| Наименование дисциплины                           | ОП.03 Электротехника и электронная техника         |  |     |
| Курс и группа                                     | 2 курс С-21-1                                      |  |     |
| Семестр                                           | 4                                                  |  |     |
| Преподаватель (ФИО)                               | Горбунов Иван Юрьевич                              |  |     |
| Обязательная аудиторная нагрузка на дисциплины ОП | 80                                                 |  | час |
| В том числе:                                      |                                                    |  |     |
| теоретических занятий                             | 40                                                 |  | час |
| лабораторных работ                                | 16                                                 |  | час |
| практических занятий                              | 24                                                 |  | час |
| консультаций по курсовому проектированию          | 0                                                  |  | час |
| Проверил                                          | Филиппова Т.Ф. 31.08.2022                          |  |     |

| №                                                            | Вид занятия          | Наименование разделов, тем, СРС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кол-во | Домашнее задание                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Электрическое поле</b>                          |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                                                                                                                     |
| <b>Тема 1.1. Свойства электрического поля</b>                |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                                                                                                                     |
| 1-2                                                          | теория               | Цель и структура дисциплины. Её связь с другими дисциплинами. Использование основных законов и принципов теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности. Электрическая энергия, её преимущества. Электромагнитное поле. Взаимодействие зарядов, закон Кулона. Характеристики электрического поля: силовая и энергетическая характеристики. | 2      | Прочитать введение; выучить материал лекции. Решить задачи                                                                          |
| <b>Тема 1.2. Конденсаторы</b>                                |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                                                                                                                     |
| 3-4                                                          | практическое занятие | Расчёт цепей со смешанным соединением конденсаторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2      | Выучить свойства конденсаторов при различных соединениях. Решить задачи по заданным схемам [1.57; 1.114]                            |
| <b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                                                                                                                     |
| <b>Тема 2.1. Терминология, применяемая в электротехнике</b>  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                                                                                                                     |
| 5-6                                                          | теория               | Основные понятия: электрический ток, плотность тока, электрическая проводимость: определения, обозначения, единицы измерения, формулы расчета этих величин. Электрическое сопротивление: определение, обозначение, единицы измерения, формулы расчета, зависимость сопротивления от температуры.                                                                               | 2      | Выучить определения, символику, формулы. Прочитать: Проводниковые материалы и изделия из них; выписать характеристики и маркировку. |
| 7-8                                                          | 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      | Выучить основные понятия по конспекту, прочитать, выписать и выучить формулы.                                                       |
| 9-10                                                         | теория               | Режимы работы электрической цепи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2      | Выучить свойства различных режимов работы электрической цепи                                                                        |
| 11-12                                                        | практическое занятие | ИТБ Инструктаж по технике безопасности. Методические указания по проведению лабораторных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2      | Выписать основные понятия по теме измерения. Повторить маркировку приборов, их характеристики                                       |
| 13-14                                                        | лабораторная работа  | Виды и методы измерений. Погрешности измерения. Электрические измерительные приборы. Классификация приборов. Измерения: тока, напряжений, сопротивлений, мощностей.                                                                                                                                                                                                            | 2      | Выписать основные понятия по теме измерения. Повторить маркировку приборов, их характеристики.                                      |
| 15-16                                                        | лабораторная работа  | Исследование режимов работы электрической цепи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2      | Оформить отчет, графики строить в определенных масштабах, в одной плоскости, записать выводы по проделанной работе                  |
| <b>Тема 2.2. Расчёт электрических цепей постоянного тока</b> |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                                                                                                                     |
| 17-18                                                        | практическое занятие | Структурный анализ схемы. Законы Кирхгофа. Чтение схем; составление уравнений по законам Кирхгофа.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2      | Выучить терминологию по конспекту. По заданной схеме определить структурный анализ и составить уравнения по законам Кирхгофа        |

|       |                      |                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                       |
|-------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19-20 | теория               | Свойства электрических цепей с одним источником. Смешанное соединение элементов. Расчёт цепей методом свёртывания.                                                 | 2 | Выучить свойства последовательного и параллельного соединения резисторов.<br><br>Рассчитать эквивалентное сопротивление по данной схеме               |
| 21-22 | лабораторная работа  | Исследование цепи с последовательным соединением резисторов.                                                                                                       | 2 | Оформить отчет по выполненной работе                                                                                                                  |
| 23    | лабораторная работа  | Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением элементов.                                                                                           | 1 | Оформить отчет, записать выводы по работе                                                                                                             |
| 24    | лабораторная работа  | Цепи постоянного тока.                                                                                                                                             | 1 | Оформить отчет, записать выводы по работе                                                                                                             |
| 25-26 | практическое занятие | Расчёт цепей методом свёртывания. Анализ работы электрических цепей, при изменении одного из параметров.                                                           | 2 | Рассчитать заданную цепь: изобразить схему электрической цепи, нанести направления входного напряжения и токов ветвей, рассчитать указанные величины. |
| 27-28 | теория               | Методы расчёта цепей с несколькими источниками электрической энергии: МЗК, МКТ, МУН (метод законов Кирхгофа, методом контурных токов, методом узловых напряжений). | 2 | Выучить особенности метода контурных токов (МКТ) и узловых напряжений (МУН).                                                                          |
| 29-30 | практическое занятие | Расчет цепей различными методами.                                                                                                                                  | 2 | Рассчитать цепь с несколькими источниками по заданной схеме, различными методами                                                                      |
| 31-32 | практическое занятие | Контрольная работа № 1: Расчет цепей различными методами.                                                                                                          | 2 |                                                                                                                                                       |

### **Раздел 3. Электромагнетизм**

#### **Тема 3.1. Магнитные цепи**

|       |                      |                                                                                                     |   |                                                                                                                                                           |
|-------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33-34 | теория               | Свойства магнитного поля. Основные магнитные величины. Магнитные свойства вещества. Электромагниты. | 2 | Выучить: определения, символику, формулы основных магнитных величин. Прочитать: ферромагнитные материалы, выписать свойства магнитных веществ             |
| 35-36 | теория               | Аналогия магнитных и электрических цепей. Основные законы.                                          | 2 | Выучить основные законы магнитных цепей и их применение.                                                                                                  |
| 37    | практическое занятие | Магнитные цепи: схема замещения. Расчёт магнитных цепей.                                            | 1 |                                                                                                                                                           |
| 38    | практическое занятие | Расчёт магнитных цепей: прямая и обратная задачи.                                                   | 1 | Выучить терминологию магнитной цепи; научиться пользоваться таблицей "Характеристики намагничивания стали". Рассчитать магнитную цепь, по заданной схеме. |

#### **Тема 3.2. Электромагнитная индукция**

|       |        |                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 39-40 | теория | Электромагнитная индукция. Правило правой руки. Индуктивность и взаимная индуктивность: обозначения, единицы измерения. Формулы расчёта. | 2 | Повторить тему "Электромагнитные силы. энергия магнитного поля". Знать формулу силы притяжения якоря электромагнита. Выучить закон электромагнитной индукции, формулы. Уметь объяснять: вихревые токи; взаимное преобразование механической и электрической энергии. |
|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **Раздел 4. Электрические цепи переменного тока**

#### **Тема 4.1. Однофазный ток**

|                                                     |                      |                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 41-42                                               | теория               | Основные понятия переменного тока, параметры величин переменного тока. Способы изображения величин переменного тока.                                                                     | 2 | Выучить формулы и материал лекции. Знать способы изображения параметров величин переменного тока: аналитический, графические с помощью: векторных диаграмм и развернутых диаграмм<br><br>решить задачи: Расчет параметров тока, напряжения, эдс.                                                                                         |
| 43-44                                               | практическое занятие | Определение параметров величин переменного тока.                                                                                                                                         | 2 | Решение задач: расчет параметров тока, напряжения, построение и чтение векторной диаграммы                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Тема 4.2. Особенности цепей переменного тока</b> |                      |                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 45-46                                               | теория               | Идеальные цепи, их характеристики, формулы расчёта, векторные диаграммы. Цепь с активным сопротивлением R; Цепь с индуктивностью L; цепь с ёмкостью C.                                   | 2 | Прочитать лекцию, выучить формулы, разобраться с диаграммами: уметь читать и делать выводы о характере нагрузки по диаграммам                                                                                                                                                                                                            |
| 47-48                                               | теория               | Электрические цепи с двумя параметрами. Схема замещения реальной катушки. Векторная диаграмма. Формулы расчета. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. | 2 | Выучить: определения, символику, формулы, единицы измерения мощностей. Решить задачу с двумя параметрами: рассчитать, построить и прочитать диаграмму, сделать вывод о характере нагрузки                                                                                                                                                |
| 49-50                                               | лабораторная работа  | Исследование цепи с последовательным соединением катушки и активного сопротивления, влияние ферромагнитного сердечника на работу цепи.                                                   | 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 51-52                                               | практическое занятие | Расчёт цепей переменного тока. Определение параметров цепи.                                                                                                                              | 2 | Рассчитать параметры реальной катушки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 53-54                                               | теория               | Особенности неразветвленной цепи RLC: свойства цепи при различных характерах нагрузки. Расчёт цепей, построение векторных диаграмм.                                                      | 2 | Повторить: определения, символику, формулы, единицы измерения. Выучить: особенности цепей, уметь определять характер нагрузки по реактивному сопротивлению. Разобраться в построении диаграмм.<br><br>Решить задачу: рассчитать цепь по заданной схеме, построить и прочесть диаграмму, сделать вывод о характере нагрузки по диаграмме. |
| <b>Тема 4.3. Резонансные явления</b>                |                      |                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 55                                                  | теория               | Резонанс в электрических цепях, условия возникновения резонанса тока и напряжений. Свойства цепей при резонансах.                                                                        | 1 | Выучить свойства резонанса по конспекту                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 56-57                                               | лабораторная работа  | Исследование цепи с последовательным соединением катушки и конденсатора.                                                                                                                 | 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 58-59                                               | лабораторная работа  | Исследование цепи RLC. Проверка выполнения свойств резонанса напряжений расчетным методом.                                                                                               | 2 | Обработка результатов эксперимента.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 60-61                                               | практическое занятие | Расчет цепей переменного тока. Построение векторных диаграмм. Анализ работы цепи при изменении частоты источника.                                                                        | 2 | Решить задачу: рассчитать цепь по заданной схеме, построить и прочесть диаграмму, сделать вывод о характере нагрузки по диаграмме. Провести анализ работы цепи, при изменении частоты источника                                                                                                                                          |

|                                                |                      |                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 62                                             | теория               | Контрольная работа по теме "Переменный ток".                                                                                                                                                         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Раздел 5. Электрические измерения</b>       |                      |                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Тема 5.1. Основные понятия метрологии</b>   |                      |                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 63                                             | практическое занятие | Виды и методы измерений. Погрешности измерения Измерительные приборы. Классификация приборов. Измерения: тока, напряжений, сопротивлений, мощностей.                                                 | 1 | Повторить материал лекции "Измерения" уделить внимание: виды измерений; погрешности измерения. Давать характеристику прибора по его маркировке. Знать достоинства и недостатки приборов различных систем                                                                |
| <b>Раздел 6. Трёхфазные электрические цепи</b> |                      |                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Тема 6.1. Трёхфазные системы</b>            |                      |                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 64-65                                          | теория               | Общие сведения о трехфазных системах. Соединение потребителей звездой. Назначение нулевого провода. Соединение треугольник.                                                                          | 2 | Выучить: определения, символику, формулы в трехфазных системах. Уметь изображать схемы трехфазной цепи, показывать на ней направления линейных и фазных напряжений и токов                                                                                              |
| 66-67                                          | практическое занятие | Расчёт трёхфазной цепи по векторной диаграмме.                                                                                                                                                       | 2 | По заданной векторной диаграмме: определить характер нагрузки в каждой фазе, изобразить схему предполагаемой цепи по векторной диаграмме                                                                                                                                |
| 68-69                                          | лабораторная работа  | Исследование трёхфазной цепи соединение звезда.                                                                                                                                                      | 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Раздел 7. Электротехнические устройства</b> |                      |                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Тема 7.1. Трансформаторы</b>                |                      |                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 70-71                                          | теория               | Трансформаторы: определение, устройство, принцип действия. Классификация трансформаторов; применение. Однофазный трансформатор; режимы работы трансформатора.                                        | 2 | Выучить материал лекции: определение трансформатора; принцип действия, устройство, схема замещения однофазного трансформатора. Знать терминологию в теме трансформатор: магнитопровод, сердечник, обмотки. Классификацию трансформаторов. Режимы работы трансформатора. |
| <b>Тема 7.2. Электрические машины</b>          |                      |                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 72-73                                          | теория               | Общая теория электрических машин. Назначения и классификация машин. Основные конструктивные части. Электрические машины переменного тока. Асинхронный двигатель, его особенности. Синхронные машины. | 2 | Выучить материал лекции; прочитайте материал по теме: "Электрические машины переменного тока", выпишите формулы электромагнитного момента; изобразите механическую характеристику                                                                                       |
| 74-75                                          | теория               | Машины постоянного тока: устройство принцип действия, характеристики машин.                                                                                                                          | 2 | Прочитайте материал по теме "Электрические машины постоянного тока". обратите внимание на генераторы постоянного тока и их характеристики. Применение двигателей постоянного тока.<br><br>Прочитайте и выберите материал для самостоятельной работы: электропривод.     |
| <b>Раздел 8. Электронная техника</b>           |                      |                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Тема 8.1. Электронные приборы</b>           |                      |                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|        |                      |                                                                                                                     |    |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 76-77  | теория               | Полупроводниковые приборы: принцип действия полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, их характеристики. | 2  | Прочитать материал по теме "Полупроводниковые приборы". Выписать: названия, определения, обозначения, характеристики полупроводниковых диодов, их виды, назначения, маркировка.                                  |
| 78     | теория               | Транзисторы. Тиристоры. Выбор электронных приборов при составлении схем.                                            | 1  | Прочитать материал по теме "Полупроводниковые приборы". Выписать: названия, определения, обозначения, характеристики полупроводниковых транзисторов, тиристоров - их виды, назначения, маркировка.               |
| 79     | практическое занятие | Электронные выпрямители: назначение, структурная схема, виды выпрямителей, применение.                              | 1  | Прочитать, выписать классификацию электронных преобразовательных устройств. Особенности выпрямителей: однополупериодного и двухполупериодных: схемы, графики. Стабилизаторы напряжения и тока: назначение, схема |
| 80     | теория               | Электронные усилители. Классификация, применение.                                                                   | 1  | Выписать: классификацию электронных усилителей. их особенности.<br><br>Изобразить: структурную схему усилителя с обратной связью                                                                                 |
| Всего: |                      |                                                                                                                     | 80 |                                                                                                                                                                                                                  |

## ЛИТЕРАТУРА

1. [основная] Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника : учебник / . - 3-е изд.. - М : Высшая школа, 2004. - 367 с.
2. [основная] Электротехника и электроника : учебник для СПО / Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников и др.; ред Б.И. Петленко. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 320 с.
3. [основная] Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники : учебное пособие / Т.Ф. Березкина , В.В. Гусев Н.Г., Масленников. - М. : Высшая школа, 2001. - 391 с.
4. [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.
5. [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: авторизир. пользователей