



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания**  
**по выполнению самостоятельной работы**  
**по дисциплине**  
ОП.06 Электротехника и электронная техника  
специальности  
24.02.01 Производство летательных аппаратов

**Иркутск, 2023**

РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

\_\_\_\_\_ / /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР



Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Горбунов Иван Юрьевич

## **Пояснительная записка**

Дисциплина ОП.06 Электротехника и электронная техника входит в Общепрофессиональный цикл. Самостоятельная работа является одним из видов учебно работы обучающегося без взаимодействия с преподавателем.

### **Основные цели самостоятельной работы:**

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

### **Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:**

- Внимательно читать план выполнения работы.
- Выбрать свой уровень подготовки задания.
- Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
- Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.
- Учиться кратко и точно излагать свои мысли.
- Использовать общие правила или рекомендации по написанию конспекта.
- Оценивать, насколько правильно понято содержание материала, для этого отвечать на предложенные контрольные вопросы.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы.

## Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b> Тема 2. Конденсаторы	Расчёт цепей со смешанным соединением конденсаторов.	Расчёт цепей со смешанным соединением конденсаторов.	2
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b> Тема 1. Терминология, применяемая в электротехнике	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.	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.	1
	Электрическая цепь, режимы работы. Элемент электрической цепи, параметры. Классификация цепей. Схема электрической цепи; виды схем. Источники электрической энергии. Источник ЭДС. Схема замещения. Мощность источника; КПД.	Электрическая цепь, режимы работы. Элемент электрической цепи, параметры. Классификация цепей. Схема электрической цепи; виды схем. Источники электрической энергии. Источник ЭДС. Схема замещения. Мощность источника; КПД.	1
	Инструктаж по технике безопасности. Методические указания по проведению лабораторных работ.	Инструктаж по технике безопасности. Методические указания по проведению лабораторных работ.	2
	Виды и методы измерений. Погрешности измерения. Электрические измерительные приборы. Классификация приборов. Измерения: тока, напряжений, сопротивлений, мощностей.	Виды и методы измерений. Погрешности измерения. Электрические измерительные приборы. Классификация приборов. Измерения: тока, напряжений, сопротивлений, мощностей.	2
Тема 2. Расчёт	Свойства электрических	Свойства электрических	2

электрических цепей постоянного тока	цепей с одним источником. Смешанное соединение элементов. Расчёт цепей методом свёртывания.	цепей с одним источником. Смешанное соединение элементов. Расчёт цепей методом свёртывания.	
	Структурный анализ схемы. Законы Кирхгофа. Чтение схем; составление уравнений по законам Кирхгофа.	Структурный анализ схемы. Законы Кирхгофа. Чтение схем; составление уравнений по законам Кирхгофа.	2
	Исследование цепи с последовательным соединением резисторов.	Исследование цепи с последовательным соединением резисторов.	2
	Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением элементов.	Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением элементов.	1
	Расчёт цепей методом свёртывания. Анализ работы электрических цепей при изменении одного из параметров.	Расчёт цепей методом свёртывания. Анализ работы электрических цепей при изменении одного из параметров.	2
	Расчет цепей различными методами.	Расчет цепей различными методами.	2
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b> Тема 1. Магнитные цепи	Свойства магнитного поля. Основные магнитные величины. Магнитные свойства вещества. Электромагниты.	Свойства магнитного поля. Основные магнитные величины. Магнитные свойства вещества. Электромагниты.	1
	Аналогия магнитных и электрических цепей. Основные законы.	Аналогия магнитных и электрических цепей. Основные законы.	1
	Магнитные цепи: схема замещения. Расчёт магнитных цепей.	Магнитные цепи: схема замещения. Расчёт магнитных цепей.	1
Тема 2. Электромагнитная индукция	Электромагнитная индукция. Правило правой руки. Индуктивность и взаимная индуктивность: обозначения, единицы измерения. Формулы расчёта.	Электромагнитная индукция. Правило правой руки. Индуктивность и взаимная индуктивность: обозначения, единицы измерения. Формулы расчёта.	2
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b> Тема 1. Однофазный ток	Основные понятия переменного тока, параметры величин переменного тока. Способы изображения величин переменного	Основные понятия переменного тока, параметры величин переменного тока. Способы изображения величин переменного	1

	тока.	тока.	
Тема 2. Особенности цепей переменного тока	Электрические цепи с двумя параметрами. Схемы замещения реальных L C элементов. Векторная диаграмма. Формулы расчета. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности.	Электрические цепи с двумя параметрами. Схемы замещения реальных L C элементов. Векторная диаграмма. Формулы расчета. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности.	1
	Расчёт цепей переменного тока. Определение параметров цепи.	Расчёт цепей переменного тока. Определение параметров цепи.	2
	Исследование цепи с последовательным соединением катушки и активного сопротивления, влияние ферромагнитного сердечника на работу цепи.	Исследование цепи с последовательным соединением катушки и активного сопротивления, влияние ферромагнитного сердечника на работу цепи.	2
Тема 3. Резонансные явления	Резонанс в электрических цепях, условия возникновения резонанса тока и напряжений. Свойства цепей при резонансах.	Резонанс в электрических цепях, условия возникновения резонанса тока и напряжений. Свойства цепей при резонансах.	1
	Исследование цепи RLC. Проверка выполнения свойств резонанса напряжений расчетным методом.	Исследование цепи RLC. Проверка выполнения свойств резонанса напряжений расчетным методом.	2
<b>Раздел 5. Трёхфазные электрические цепи</b> Тема 1. Трёхфазные системы	Общие сведения о трехфазных системах. Соединение потребителей звездой. Назначение нулевого провода. Соединение треугольником.	Общие сведения о трехфазных системах. Соединение потребителей звездой. Назначение нулевого провода. Соединение треугольником.	1
<b>Раздел 6. Электротехнические устройства</b> Тема 1. Трансформаторы	Трансформаторы: определение, устройство, принцип действия. Классификация трансформаторов; применение. Однофазный трансформатор; режимы работы трансформатора.	Трансформаторы: определение, устройство, принцип действия. Классификация трансформаторов; применение. Однофазный трансформатор; режимы работы трансформатора.	2
Тема 2. Электрические	Общая теория	Общая теория	2

машины	электрических машин. Назначения и классификация машин. Основные конструктивные части. Электрические машины переменного тока. Асинхронный двигатель, его особенности. Синхронные машины.	электрических машин. Назначения и классификация машин. Основные конструктивные части. Электрические машины переменного тока. Асинхронный двигатель, его особенности. Синхронные машины.	
<b>Раздел 7. Электронная техника</b> Тема 1. Электронные приборы	Полупроводниковые приборы: принцип действия полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, их характеристики.	Полупроводниковые приборы: принцип действия полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, их характеристики.	1
	Транзисторы. Тиристоры. Выбор электронных приборов при составлении схем.	Транзисторы. Тиристоры. Выбор электронных приборов при составлении схем.	1

## Самостоятельная работа №1

**Название работы:** Расчет цепей различными методами..

**Цель работы:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** проверка письменной работы.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

По заданной схеме дать структурный анализ, определить число независимых уравнений по двум законам Кирхгофа, из них количество независимых уравнений, составленных по первому и по второму законам Кирхгофа; составить независимые уравнения по законам Кирхгофа. Работа выполняется по вариантам.

**Критерий оценки:**

а) схема изображена по ГОСТу верно - 3б;

б) структурный анализ записан: верно - 3б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б;

в) число независимых уравнений определено: верно - 3б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б;

г) независимые уравнения по законам Кирхгофа составлены: верно - 3б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б; Максимальное количество баллов: 12.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Набрано: 11 баллов и выше.

оценка «4» - Набрано 8 - 10 баллов.

оценка «3» - Набрано 5 - 7 баллов.

## Самостоятельная работа №2

**Название работы:** Общая теория электрических машин. Назначения и классификация машин. Основные конструктивные части. Электрические машины переменного тока. Асинхронный двигатель, его особенности. Синхронные машины..

**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** Проверка конспекта в рабочей тетради, тестирование.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

Составить конспект и ответить на вопросы по теме: «Основы электропривода.

Выбор двигателя по механическим характеристикам и мощности».

**План работы:**

1. Понятие электропривода; его структурная схема, характеристика устройств, входящих в электропривод.

2. Режимы работы электродвигателей: длительный, кратковременный,

повторнократковременный, их характеристики.

3. Аппаратура управления электродвигателями.

**Ответить на вопросы:**

1. Перечислить устройства, входящие в состав электропривода;
2. Какую роль играет преобразующее устройство в электроприводе?
3. Какую функцию выполняет передаточное устройство в электроприводе?
4. Какие функции выполняет управляющее устройство в электроприводе?
5. От каких факторов зависит температура нагрева двигателя?
6. Какой принимается температура окружающей среды при расчётах двигателя?
7. Решить задачу. Двигатель работает в длительном режиме при мощности  $P = 120$  кВт и при КПД механизма 80%. Выбрать двигатель по каталогу, если в нём указаны следующие мощности: 120 кВт, 140 кВт, 160 кВт, 180 кВт

**Критерии оценки:**

- оценка «5» - Написан полный конспект, даны правильные ответы на все вопросы, задача решена верно, написан вывод по выбору двигателя.
- оценка «4» - Написан конспект, даны правильные ответы на 4 вопроса, задача решена, но вывод не записан.
- оценка «3» - Конспект не полный, даны правильные ответы на три вопроса, задача решена, но нет вывода.