

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**Московский авиационный институт**  
**(национальный исследовательский университет)**  
Филиал «РКТ» МАИ в г. Химки Московской области

И.о. директора филиала «РКТ» МАИ  
**Шудепов Е.В.**  
«15»            2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.11 Электротехника и электроника**

Специальность 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Квалификация (степень) выпускника Техник

Форма обучения Очная

Химки

2024

Программа разработана на основе ФГОС среднего профессионального образования по специальности 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

Год начала подготовки 2024г.

Программа одобрена:

предметно - цикловой комиссией (далее – ПЦК).

Заключение ПЦК № 8 от «15» октября 2024 г.

Председатель ПЦК  / Галустян В.А. /

Начальник учебного отдела  / Зверева М.С. /

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы дисциплины .....	4
2	Структура и содержание дисциплины .....	6
3	Условия реализации программы дисциплины .....	9
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	10

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника и электроника

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина является частью профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

#### 1.2.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся знания и умения в области электротехники и электроники, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

#### 1.2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 1.1. Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем на этапе технической эксплуатации.

ПК 1.2. Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.

ПК 2.5. Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- давать общее описание предмета, используя, если применимо, типовые примеры;
- читать и понимать документы, описывающие предмет;
- читать простейшие электрические схемы;
- правильно эксплуатировать электрооборудование;
- рассчитывать основные параметры электрических цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами;
- собирать простые электрические схемы;
- применять свои знания на практике.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- теоретические основы предмета;
- методы расчета и измерения основных параметров электромагнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- принцип действия электрических машин;

- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках; параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов, область применения;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	190
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	118
в том числе:	
теоретические занятия	59
практические занятия	59
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	72
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	72
Промежуточная аттестация –зачет с оценкой	

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала Т.1.1.1 Физическая природа электрического поля. Электрический ток, его характеристики. Т.1.1.2 Электрическая цепь. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Закон Ома. Т.1.1.3 Основные свойства соединения потребителей. Т.1.1.4 Основы расчета параметров электрической цепи постоянного тока по законам Ома и Кирхгофа.	6	2
	Практические занятия Исследование свойств электрической цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей	8	
<b>Тема 1.2. Электромагнетизм</b>	Содержание учебного материала Т.1.2.1 Физическая природа магнитного поля. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства вещества. Ферромагнитные материалы. Действие магнитного поля на провод с током. Т.1.2.2 Электромагнитная индукция, самоиндукция. Вихревые токи и их практическое применение.	4	2
<b>Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	Содержание учебного материала Т.1.3.1 Параметры переменного тока. Изображение синусоидальных величин с помощью векторных диаграмм. Т.1.3.2 Простые цепи однофазного переменного тока: Цепь с активным сопротивлением Цепь с индуктивностью. Цепь с ёмкостью. Т.1.3.3 Методы расчета основных параметров простых цепей однофазного переменного тока с последовательным соединением с R, L, C. Резонанс напряжений. Т.1.3.4 Параллельный колебательный контур. Коэффициент мощности. Способы повышения коэффициента мощности. Резонанс токов.	4	2
	Практические занятия Изучение способов повышения коэффициента мощности	4	

<b>Тема 1.4. Трехфазные цепи переменного тока</b>	Содержание учебного материала		
	Т.1.4.1 Основные понятия о многофазных цепях переменного тока. Соединение фаз источника и приемника энергии звездой.	4	2
	Т.1.4.2 Соединение фаз источника и приемника энергии треугольником. Определение электрической мощности трехфазной цепи.		
	Практические занятия Исследование свойств трехфазной цепи при соединении потребителей звездой	6	
	Самостоятельная работа	10	
<b>Тема 1.5. Электрические измерения</b>	Содержание учебного материала		
	Т.1.5.1 Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.	4	2
	Т.1.5.2 Измерение тока и напряжения. Измерение электрического сопротивления		
	Т.1.5.3 Измерение мощности. Измерение электрической энергии.		
	Практические занятия Изучить способы измерения электрического сопротивления	6	
	Самостоятельная работа	10	
<b>Тема 1.6. Трансформаторы</b>	Содержание учебного материала		
	Т.1.6.1 Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	4	2
	Т.1.6.2 Режимы работы трансформатора. Типы трансформаторов. Трёхфазные трансформаторы.		
	Практические занятия Испытание однофазного трансформатора	4	
	Самостоятельная работа	8	
<b>Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока</b>			
	Т.1.7.1 Назначение машин постоянного тока и их классификация Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока	6	2
	Т.1.7.2 Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением, его характеристики.		
	Т.1.7.3 Двигатели постоянного тока, основные характеристики. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока на самолетах.		
	Практические занятия Исследование характеристик генератора постоянного тока с параллельным возбуждением	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>			
	Т.1.8.1 Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля.	6	2
	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Характеристики двигателя.		
	Т.1.8.2 Синхронные машины переменного тока. Синхронный генератор. Применение машин переменного тока в технике.		
	Практические занятия №7 Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
<b>Тема 1.9. Основы электропривода</b>	Т.1.9.1 Понятие об электроприводе. Передача и распределение электрической энергии.	2	2
	Самостоятельная работа	6	



Раздел 2. Электроника			
<b>Тема 2.1. полупроводниковые приборы.</b>	Содержание учебного материала Т.2.1.1 Электропроводимость полупроводников Т.2.1.2 Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения Т.2.1.3 Биполярные транзисторы: принцип действия, параметры, характеристики, маркировка, область применения. Т.2.1.4 Схемы включения биполярных транзисторов Т.2.1.5 Полевые транзисторы: принцип работы, параметры, маркировка, область применения Т.2.1.6 Тиристоры: принцип действия, вольт-амперная характеристика, параметры, область применения.	4	2
	Самостоятельная работа	4	
	Практические занятия	4	
<b>Тема 2.2. Фотоэлектронные приборы</b>	Содержание учебного материала Т.2.2.1 Виды фотоэффектов. Принцип действия и устройство фотоэлементов с внешним фотоэффектом. Область применения. Принцип действия фотоприборов с внутренним фотоэффектом. Область применения.	4	2
	Самостоятельная работа	4	
	Практические занятия	4	
<b>Тема 2.3. Электронные выпрямители</b>	Т.2.3.1 Основные сведения о полупроводниковых выпрямителях. Т.2.3.2 Одно- и двухполупериодные схемы выпрямления. Электрические фильтры. Практические занятия Исследование схем полупроводниковых выпрямителей	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
		2	
<b>Тема 2.4. Электронные усилители</b>	Т.2.4.1 Основные параметры и технические характеристики электронных усилителей Т.2.4.2 Усилители низкой частоты. Каскады предварительного усиления. Т.2.4.3 Термостабилизация. Частотные характеристики усилителя Т.2.4.4 Усилители мощности. Практические занятия Снятие частотной характеристики усилителя низкой частоты. Самостоятельная работа обучающихся	4	2
		3	
		4	
<b>Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	Т.2.5.1 Общие сведения, классификация электронных генераторов. Генератор синусоидальных колебаний. Принцип действия, область применения. Т.2.5.2 Мульти vibrator. Принцип действия симметричного мульти vibratorа, область применения в авиационном оборудовании. Т.2.5.3 Электронный осциллограф: устройство, принцип действия электронно-лучевой трубки.	5	2
	Практические занятия «Исследование работы мульти vibratorа»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся.	4	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимально материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

##### 3.1.1. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий

##### 3.1.2. Технические средства обучения:

- компьютер преподавателя;
- мультимедиапроектор и экран или интерактивная панель;
- доска

##### 3.1.3. Действующая нормативно – техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1. Основные источники

1. Конспекты лекций по дисциплине «Электротехника и электроника» от преподавателей филиала РКТ МАИ

2. Юрайт:

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование)

<https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-1-elektricheskie-i-magnitnye-cepi-514895>

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Профессиональное образование)  
<https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-2-elektromagnitnye-ustroystva-i-elektricheskie-mashiny-514896>

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование)  
<https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-3-osnovy-elektroniki-i-elektricheskie-izmereniya-514846>

4. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч 2023

<https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektrooborudovanie-v-3-ch-chast-1-514781>

<https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektrooborudovanie-v-3-ch-chast-2-514782>

<https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektrooborudovanie-v-3-ch-chast-3-514783>

##### 3.2.2. Интернет ресурсы:

<http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web> (Электронная библиотека МАИ)

<http://window.edu.ru/> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)

<http://urait.ru>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных, практических и лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, докладов, рефератов, презентаций в ходе самостоятельной работы.

<b>№</b>	<b>Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
1	Раздел 1. Электротехника	тестирование, письменная работа, письменный или устный опрос
2	Раздел 2. Электроника	
	Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой