

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

Егорьевский авиационный технический колледж имени В.П. Чкалова - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Московский государственный технический университет гражданской авиации" (МГТУ ГА)



Заместитель директора филиала по УМР

С.Ю.Рыжков

2024 г.

Электротехника и электроника

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за цикловой комиссией

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

Учебный план

25.02.03_24_100_(5).plx

25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Квалификация

техник

Форма обучения

очная

Часов по учебному плану

146

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 2

аудиторные занятия

130

самостоятельная работа

10

контактная работа во время

0

промежуточной аттестации (ИКР)

часов на контроль

6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	13		19 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	38	38	48	48	86	86
Практические	14	14	18	18	32	32
Консультации к экзамену			2	2	2	2
Итого ауд.	52	52	88	88	140	140
Контактная работа	52	52	68	68	120	120
Сам. работа	8	8	2	2	10	10
Часы на контроль			6	6	6	6
Итого	60	60	86	86	146	146

Программу составил(и):

Преподаватель, Савостин Н. А.



Рецензент(ы):

Преподаватель, Набиркина Т.И.



Рабочая программа дисциплины
Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности
25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ (приказ Минпросвещения России от 08.02.2024 г. № 80)

составлена на основании учебного плана:

25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ

обсуждена на заседании цикловой комиссии

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

Протокол от 20.06.2024 г. № 8

Председатель цикловой комиссии



Титков Е. М.

Программа проверена:

Методист / Зав. УМК



Начальник отдела качества



Байкова Е. Е.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Уметь
1.2	- производить расчет и исследование несложных линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;
1.3	- измерять электрические величины.
1.4	Знать
1.5	- основные электрические и магнитные явления, используемые в электротехнической практике;
1.6	- характеристики электрических цепей постоянного и переменного токов;
1.7	- методы расчета простейших электрических и магнитных цепей;
1.8	- назначение, основные характеристики трансформаторов и электрических машин постоянного и переменного токов;
1.9	- устройство и принцип работы полупроводниковых приборов, узлов и блоков электронной аппаратуры (выпрямителей, стабилизаторов, усилителей, генераторов и др.)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: ОП

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы
	Раздел 1. Электрическое поле				
1.1	Электронная теория. Структура и электрические заряды молекулы, атома, иона. Молекулярная структура проводников, полупроводников, диэлектриков. Статическое электричество. Заряд и его электрическое поле. Единицы заряда. Закон Кулона. /Лек/	1	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.2	Основные понятия и законы электрического поля: электрические заряды, напряженность, потенциал, напряжение. Электропроводность: проводники, диэлектрики, полупроводники. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.3	Работа с конспектом и учебником. /Ср/	1	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.4	Электрические цепи и их расчет. Вычисление емкости и напряжения при последовательном и параллельном соединении конденсаторов. /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
	Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока				
2.1	Электрические цепи: основные определения и топологические параметры, классификация. Основные понятия: электрический ток, электродвижущая сила (ЭДС) источника, напряжение, сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Вольтамперные характеристики (ВАХ). Энергия и мощность источников и потребителей электроэнергии. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.2	Последовательное и параллельное соединение потребителей. Метод преобразования электрических цепей. Методы расчета электрических цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.3	Расчет цепей постоянного тока. /Пр/	1	4	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2

2.4	Работа с конспектом и учебником. Решение задач по образцу. /Ср/	1	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 3. Электромагнетизм					
3.1	Теория магнетизма: магнитное поле, силовые линии магнитного поля, магнитная плотность силовых линий и ее изменение. Свойства магнита. Поведение магнита в магнитном поле Земли. Магнитная защита. Закон Ампера. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 09.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.2	Основные понятия и законы магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток. Электромагнитные силы: проводник с током в магнитном поле, взаимодействие параллельных проводников с током. Закон электромагнитной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Вихревые токи. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.3	Взаимное преобразование электрической и механической энергии. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства веществ: намагничивание, магнитная проницаемость. Ферромагнетики и их свойства. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.4	Работа с конспектом и учебником. /Ср/	1	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 4. Источники электрической энергии постоянного тока					
4.1	Конструкция и принцип действия кислотных-свинцовых и щелочных никель-кадмиевых батарей, термопар и фотоэлементов. Их применение в авиационной технике. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.2	Лабораторная работа №1. Исследование режимов работы линейных цепей постоянного тока с одним источником питания. Расчеты цепи /Пр/	1	4	ОК 02. ОК 05.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.3	Подготовка к защите лабораторной работы. Работа с конспектом и учебником. /Ср/	1	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 5. Электрические цепи однофазного переменного тока					
5.1	Получение синусоидальной ЭДС. Применение переменного тока в авиационной технике. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи синусоидального переменного тока. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.2	Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма /Лек/	1	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.3	Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.4	Лабораторная работа №2. Исследование режимов работы цепи переменного тока /Пр/	1	4		Л3.1
Раздел 6. Электрические цепи трехфазного переменного тока					
6.1	Методы расчета трехфазных цепей при различных способах соединения источников и нагрузок. Мощность трехфазной системы. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
6.2	Преимущества схем соединений треугольником и звездой, их применение. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Магнитные поля однофазной, двухфазной и трехфазной обмоток. /Лек/	1	2	ОК 09.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2

6.3	Трехфазные цепи: основные понятия. Получение трехфазной ЭДС. Соединение фаз источника и приемника по схеме звезда и треугольник. Несимметричная нагрузка. Роль нулевого провода. /Лек/	1	2	ОК 02. ОК 05.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 7. Трансформаторы					
7.1	Назначение и классификация трансформаторов, рабочий режим. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора, коэффициент трансформации, ЭДС обмоток, опыты холостого хода и короткого замыкания. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 8. Электрические машины переменного тока					
8.1	Назначение и классификации машин переменного тока. Понятие об асинхронном генераторе и двигателе. Скольжение, вращающий момент, зависимость момента от скольжения. Регулирование частоты вращения ротора. Потери мощности и КПД. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 9. Электрические машины постоянного тока					
9.1	Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока: обратимость, ЭДС обмотки якоря, электромагнитный момент. Понятие и реакции якоря и коммутации. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
9.2	Электродвигатели постоянного тока: пуск в ход, регулирование частоты вращения, характеристики. Расчет параметров /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 10. Основы электропривода					
10.1	Понятие об электроприводе. Режимы работы электрических двигателей. Общие сведения о схемах управления электродвигателями. Электромагнитные устройства: реле и магнитные усилители. Применение электропривода. /Лек/	1	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 11. Физические основы электронной техники					
11.1	Полупроводники: собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей. Образование и свойства p-n-перехода: контактные явления, вольтамперная характеристика. /Лек/	2	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 12. Полупроводниковые приборы					
12.1	Выпрямительные диоды, диоды Шоттки, стабилитроны, туннельные диоды. Устройство, принцип действия, основные параметры и схемы включения. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
12.2	Биполярные транзисторы, диоды, тиристоры: устройство, принцип действия, схемы включения, проверка работоспособности. Зависимость свойств диодов от температуры. ВАХ, условные графические обозначения и маркировка. Применение полупроводниковых приборов /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
12.3	Полевой транзистор. Устройство полевого транзистора: исток, затвор, сток. Вольтамперные характеристики и свойства полевого транзистора. Условные графические обозначения и маркировка (символы) полевых транзисторов. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
12.4	Фотодиоды, светодиоды, варикапы. Устройство, принцип действия, основные параметры и схемы включения. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
12.5	Практическое занятие Исследование полупроводникового диода /Пр/	2	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 13. Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации					
13.1	Фотоэлектронные приборы с внешним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения. Условные графические обозначения. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2

13.2	Фотоэлектронные приборы с внутренним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения. Условные графические обозначения. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
13.3	Оптрон: устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения. Условные графические обозначения, классификация, область применения. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
13.4	Классификация и общие характеристики устройств отображения информации. Устройство, принцип действия, схемы включения газоразрядных, электролюминесцентных, светодиодных индикаторов. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
13.5	Жидкокристаллические индикаторы. Устройство, принцип действия. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
13.6	Расчёт схем на оптронах. /Пр/	2	2	ОК 05.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 14. Сглаживающие электрические фильтры					
14.1	Классификация фильтров. Емкостные и индуктивные фильтры, их принцип действия. Г-образный и П-образный фильтры. Однозвенные и многозвенные фильтры. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
14.2	Коэффициент сглаживания пульсаций. Влияние фильтров на внешнюю характеристику выпрямителей. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
14.3	Исследование однофазного однополупериодного и двухполупериодного (мостового) электронного выпрямителя на полупроводниковых диодах с фильтром /Пр/	2	2	ОК 05.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 15. Инверторы					
15.1	Назначение инверторов. Их классификация. Инверторы, ведомые сетью. Схемы включения, принцип действия, технические параметры. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
15.2	Автономные инверторы. Схемы включения, принцип действия, технические параметры. Применение автономных инверторов тока и напряжения. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
15.3	Снятие параметров инвертора в среде программы моделирования. /Пр/	2	2	ОК 05.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 16. Электронные выпрямители					
16.1	Источники вторичного электропитания. Выпрямители: общие сведения, структурная схема. Однофазные и трехфазные выпрямители: принцип работы. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
16.2	Сглаживающие фильтры. Управляемые выпрямители на тиристорах. Основные характеристики и применение (использование) /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
16.3	Практическое занятие Исследование формы напряжений в различных участках одно- и двухполупериодного выпрямителя с фильтром /Пр/	2	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 17. Электронные усилители					
17.1	Классификация усилителей, параметрические соотношения, характеристики, режим работы. Усилители классов А,В,С. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
17.2	Графический анализ усилительного каскада. Выбор точки покоя. Температурная стабилизация. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
17.3	Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителе. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
17.4	Операционные усилители: их свойства, применение. Повторители напряжения. Компараторы. Интегральное исполнение усилителей. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
17.5	Графоаналитическое исследование режима работы транзисторного усилительного каскада. /Пр/	2	2	ОК 05.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2

17.6	Исследование однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе. /Пр/	2	2	ОК 05.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 18. Электронные генераторы					
18.1	Типы генераторов гармонических колебаний. Колебательный контур. Принцип действия LC- генератора. Условия самовозбуждения автогенераторов. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
18.2	RC-генератор. Принцип действия. Кварцевая стабилизация частоты автогенераторов. Автогенераторы на интегральных микросхемах. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
18.3	Исследование RC-генератора синусоидальных колебаний. /Пр/	2	2	ОК 05. ОК 09.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
18.4	Изучить генератор гармонических колебаний с фазовращательными цепями типа «RC» на транзисторе. /Ср/	2	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 19. Микропроцессоры и микро-ЭВМ					
19.1	Основы цифровой электроники. Триггеры. Микропроцессоры и микро-ЭВМ, их место в структуре средств вычислительной техники. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 20. Электронные устройства топливометров					
20.1	Емкостные, индуктивные и ультразвуковые датчики: назначение, устройство, принцип действия. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
20.2	Практическое занятие Исследование и сравнительный анализ индуктивных и емкостных датчиков /Пр/	2	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 21. Промежуточная аттестация (Экзамен)					
21.1	/КЭ/	2	2	ОК 01.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
21.2	/СПЭ/	2	10	ОК 02. ОК 05.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
21.3	/Экзамен/	2	6	ОК 01. ОК 09.	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Скорняков В.А. , Фролов В.Я.	Общая электротехника и электроника (Электронная форма учебника)	Лань, 2023

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я.	Электротехника и основы электроники	Лань, 2024

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Титков Е.М.	Электротехника. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ: Учебная	ЕАТК, 2023

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы	
Э1	Модуль М3 https://eatkchkalova-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/taisymov_eatkga_online/EX007NKQhQZHqbMr6vQzdiAB_AKlqtkCjvOXK6d2H60Dq?e=zJYjvO
Э2	Общая электротехника и электроника https://reader.lanbook.com/book/284066#4
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1.1	Microsof Teams Office 365
6.3.1.2	Электронная библиотека-Единое окно доступа к образовательным и информационным ресурсам http://window.edu.ru/catalog/
6.3.1.3	Образовательная платформа ЭБС "Лань"
6.3.1.4	ООО «Интеллект» - лаборатория ММИС
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации
6.3.2.2	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)
6.3.2.3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
6.3.2.4	Электронные пособия ЕАТК

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)	
7.1	1. Многофункциональный комплекс преподавателя: - компьютер с лицензионным программным обеспечением; - мультимедиа-проектор; - принтер; - интерактивная доска; - Интернет. 2. Столы и посадочные места для учащихся.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ / ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	
Итоговая оценка по дисциплине формируется преподавателем на экзамене по результатам тестирования на платформе i-exam с учетом среднего балла успеваемости обучающегося.	
Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.	
Формы контроля обучения: - устные и письменные опросы; - фронтальные индивидуальные беседы; - домашние задания проблемного характера; - подготовка творческих работ (презентаций, рефератов); - выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины; - выполнение отчетов на основе обязательных заданий с контрольными вопросами;	
Методы оценки результатов обучения по общим компетенциям: - мониторинг роста творческой самостоятельности и опыта получения нового знания каждым обучающимся; - итоговое тестирование; - накопительная оценка.	
Методы оценки результатов обучения по профессиональным компетенциям: - проверка знаний при использовании лабораторных стендов - сборка электрических цепей РПД или ее часть может быть реализована с применением ЭО и ДОТ	